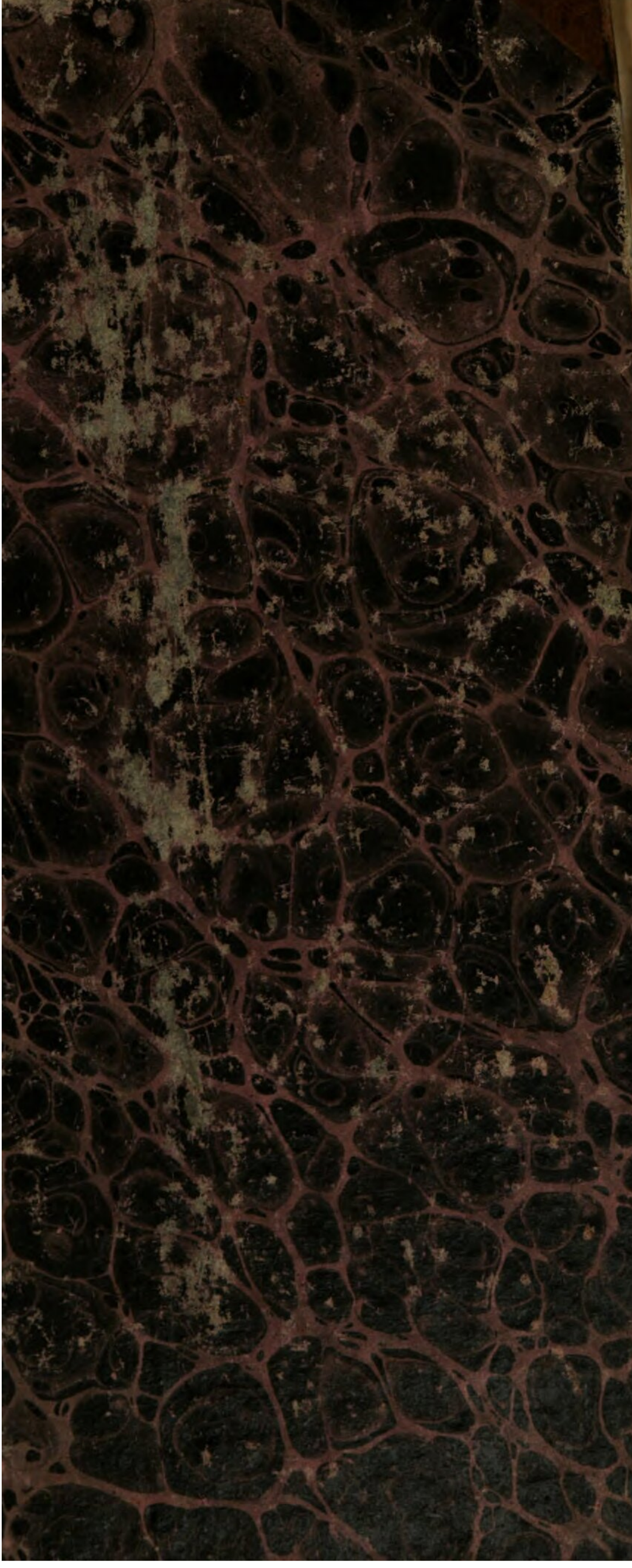


Techn.

Pool

2015 v

XII

114.

<3661642624001 2

<3661642624001 2

Bayer. Staatsbibliothek

BIBLIOTHEK

Der praktische Feuer- und Ofenbaumeister.

Oder

gründliche Anweisung,

alle Arten von Feuerungsanlagen und Oefen,

als:

Stuben-, Spar-, rauch- und rußverzehrende Oefen, russische Oefen, Dampf-, Koch- und Bratöfen, Koch-, Spar- und Kesselherde, Roste, Kamine, Oefen in Treibhäusern, Back-, Malzdarr-, Töpfer-, Trocken-, Schmiede-, Eisenschmelz-, Hoch-, Calcinir-, Sublimir- und andere Fabriköfen, Gas-Apparate, Kalköfen, Räucherkammern, Schornsteine ꝛc.

nach den neuesten Erfindungen und Verbesserungen

zu erbauen.

Nebst

Belehrungen über die Materialien zum Feuerbau, über die Brennmaterialien und ihre Ersparung, über verschiedene Heizmethoden, über die Mittel, das Rauchen der Schornsteine zu verhindern, ꝛc.

Ein nützliches Handbuch

für

Bau- und Maurermeister, Bauherren, Fabrik- und Hausbesitzer, sowie für Eisengießereien.

Von

Wilh. Pool.

Nach dem Englischen bearbeitet und mit deutschen Zusätzen vermehrt.

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 377 Abbildungen.

Quedlinburg und Leipzig.

Druck und Verlag von Gottfr. Basse.

1834.

K. u. K. HOF-BIBLIOTHEK

G. m. 3588

Graf:

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalt.

1. Stubenöfen.

Verbesserungen an gewöhnlichen irdenen Kachelöfen. Von C. Panzer. Seite 5.
Neuer Sparofen. 27.
Verbesserungen im Ofenbaue. 69.
Ueber die zweckmäßigste Construction der Stubenöfen. Von U. v. U. 130.
Die russischen Zug- und Sparöfen. 162.
Ein verbesserter Windofen. Von Hrn. Gill. 167.
Verbesserung im Baue der Oefen zur Verbrennung des Rauches derselben; von Jac. Gilbertson, Gewürzhändler zu Hertford. 168.
J. Taylor Beale's und G. Richardson Porter's Heizungsmethode mit Terpentingeist ꝛc. 169.
Ueber Rauch verzehrende Oefen. 170.
Ueber eine Heizungs-Methode zu Manchester. 172.
Ueber Rauch verzehrende Oefen und Hrn Greyson's Ofen. 173.
Ueber Oefen, die ihren eigenen Rauch verzehren. 176.
Ueber Oefen, welche ihren Rauch selbst verzehren. 181.
Sir Thomas Cochrane's und Alexander Galloway's rauchverzehrende Oefen. 186.
Der sogenannte Straßburger Ofen. 196.
Sehr zweckmäßiger Stubenofen. 197.
Neuer Blechofen. 198.
Der Säulenofen. 207.
Ueber die Wiener Mantelöfen. 209.
Ueber die russischen Oefen. Von Henri Favre. 217.
Neuer tragbarer Ofen. 221.
Ueber rußverzehrende Oefen. Vom Baumeister Dorsch in Schleiz. 227.
Apparat zum Heizen, Wärmen und Ventiliren von Häusern, Zimmern, Schiffen und Bergwerken. Von Garsed und Robinson. 286.

2. Heizen mit warmer Luft.

Desarnod's Ofen zum Heizen der Gebäude mit warmer Luft. Seite 75.
Anweisung, Zimmer durch Luft zu erwärmen. 199.
Beschreibung eines durch mehre Etagen reichenden Kachelofens, zur gleichzeitigen Benutzung erhitzter Luft. 202.
Anlagen zur Heizung der Gebäude mit erwärmter Luft. Von E. L. Engel. 231.

3. Heizen mit warmem Wasser.

Neue Methode, oder neuer Apparat zum Heizen der Zimmer; von Trevithick. 64.
Ueber einen von Oslar zu Worcester erfundenen, verbesserten Kessel zum Heizen der Glashäuser mit Wasser. 71.
Evan's Wasserofen. 289.
Cabannes's Methode, Häuser mit heißem Wasser zu heizen. 290.

4. Kochöfen.

Beschreibung eines bequemen Kochofens. Von C. Panzer. 4.
Gußeiserner Circulirofen; erfunden von Fortier zu Paris. 9.
Tozer und Sohns Calefactor oder tragbarer Kochapparat. 38.
Bazie's Patentkochofen. 39.
Beschreibung des Spar-Kochofens der HH. Cottam und Hallen. 74.
Französischer tragbarer Kochofen (**Calefacteur Lemare**). 125.
Spar- und Kochofen. Von Köpken. 192.
Oekonomische Feuerherde und Oefen. 212.
Kochofen ohne ovalförmigen Kochtopf. 213.
Kochofen an der Militairschule zu St. Cyr.; von Amoudru. 248.
Beschreibung eines Kochofens, der außerhalb der Stube geheizt wird und wo die Oeffnungen zu dem Koch- und Bratkasten ebenfalls daselbst befindlich sind. Von **Dr.** Rommerdt. 280.
Ein sehr wohlfeiler Heiz- und Kochofen, der sehr bequem eingerichtet und besonders in Haushaltungen auf dem Lande zu empfehlen ist; von Demselben. 285.

5. Kochherde.

Beschreibung eines zweckmäßigen Sparherdes. Von C. Panzer. 1.
Oekonomischer Küchenherd. Von **Dr.** Rommerdt. 12.
Der Kochherd der Militairakademie in München. 26.
Der Kochherd des Zuchthauses in München. 26.
Holzersparender Kochherd. 28.
Dampf-Kochherd im Lancaster-Irrenhause. 29.
Hrn. Forbes's Rauch verzehrender Herd. 30.
Verbesserung der Roststäbe von Guß- und Schmiedeeisen. Von Thom Gill. 30.
Bemerkungen über die Feuerstätten, welche mit Doppelthüren und Aschenherdregistern versehen sind. Von William Atkinson. 32.

Küchenofen und Sparherd von Hrn. Dern. Derosne. Seite 34.
Verbesserte Stuben- und Kochkamine, auf welche George Atkins und Henry Marriot ein Patent genommen haben. 39.
Verbesserungen an dem Sicherheitsherde für Schiffe. Von Joh. Wallace. 65.
Verbesserter Feuerrost. 66.
Beschreibung eines verbesserten Kesselhalters für Küchen. 73.
Holzersparender Kochherd für Haushaltungen. 128.
Oekonomische Feuerherde und Oefen. 212.

6. Bratöfen.

Des Grafen v. Rumford verbesserter Bratofen. 23.

7. Kamine.

Verbesserte Stuben- und Kochkamine, auf welche George Atkins und Henry Marriot ein Patent genommen haben. 39.
Bericht des Hrn Péclet über die neuen Kamine des Hrn. Bronzac. 68.

8. Backöfen.

Backöfen. 48.
Militair- oder Feld-Backofen. Von Albert. 49.
Ueber die zweckmäßigste Art von Backöfen. 56.
Hick's verbesserter Backofen. 58.
Beschreibung eines neuen Flachsdarrofens nebst eines Gemeinde-Brodbackofens. 60.
Der gewölbte Ofen oder sogenannte Backofen. 96.
Conditor-Ofen. 97.

9. Schmiedeeffen.

Für Schmiede. 48.
Schmiedeofen für Nagelschmiede und Zeugschmiede. 53.
Ueber eine in der Schweiz übliche Methode, den Wind von Schmiedegebläsen augenblicklich zu hemmen. 54.
Hrn. Parkin's Verbesserungen an den Schornsteinen der Grobschmieden. 318.

10. Schmelzöfen.

Ueber die Vortheile kleiner Kupolofen in Eisengießereien; von Gill. 12.
Ueber Regulirung der Hitze von Oefen durch Pyrometer, auf welche die strahlende Wärme einwirkt. Von J. Mac Scheeny. 214.
Verbesserte Methode, Brennmaterial ohne Rauch zu verbrennen. Von H. L. Maw. 230.
Amerikanischer Patent-Ofen zur Verbesserung der Stab- oder Hammereisen-Erzeugung, und verbesserter Streckofen, worauf Benj. B. Ho-

well zu Philadelphia sich am 6. Novbr. 1828 ein Patent ertheilen ließ. Seite 263.
Verbesserungen an Calcinir-, Sublimir- und Verdampfungs-Oefen für Erze, Metalle und andere Substanzen; von Wilh. Brunton, Mechaniker zu London, Leadenhall-Street. 271.
Hochofen zur Anthracit-Heizung. 277.
Ober-Harzer Hohofen zum Bleischmelzen. 288.
Verbesserte Oefen zum Schmelzen des Roheisens. Von Teagne. 297.

11. Oefen für chemische Arbeiten.

Retortenöfen. 76.
Der Ofen für die Sandkupelle und das Digestorium. 79.
Der Schmelzofen. 89.
Kleiner Windofen zum Schmelzen. 91.
Boerhaave's Reverberirofen. 92.
Reverberirofen mit einer Seitenkammer. 94.
Field's Trockenofen. 99.
Oefen, welche den Zug nach niederwärts haben. 101.
Gebläsofen. 103.
Laboratorium der Apothekergilde zu London. 104.
Pariser Laboratorium. 110.
Dr. Black's Ofen. 112.
Aikin's Gebläsofen. 115.
Boerhaave's Torfofen. 116.
Französische tragbare Oefen. 119.
Französischer Abdampfofen. 119.
Französischer Reverberirofen. 120.
Macquer's Reverberirofen. 121.
Französischer Muffelofen. 122.
Macquer's lithogeognostischer Ofen. 124.

12. Töpferöfen.

Bourne's verbesserter Töpferofen. 7.

13. Malzdarröfen.

Verbesserte Luft- und Feuer-Malzdörre; erfunden von Jos. Kirchberger. 16.
Verbesserte Kappe für einen Malzofen. Von W. H. Perkins. 50.
Neuer Malzdarrofen. 51.

14. Obstdarröfen.

Darröfen zum Trocknen des Obstes. 256.

15. Trockenöfen.

Oefchen der Hrn. d'Arcet und Thénard, dessen sie sich zum Ueberzie-

hen feuchter Wände mit einer Wachs=Composition bedienen, um alle Feuchtigkeiten von denselben abzuhalten. Seite 175.
Apparat zum Trocknen des Getreides. 290.

16. Ziegel= und Kalköfen.

Ziegel= und Brau=Oefen zur Steinkohlen=, Torf= und Braunkohlen=Feuerung; von F. G. Leonhardi. 252.
Ueber Kalköfen und Kalkbrennen. Von Herrn Demesmay. 258.
Kalköfen in Yorkshire. 262.
Wohlfeiles Kalkbrennen. 262.

17. Fabrikösen.

Beschreibung eines Ofens zum Brennen der Knochen behufs der Fabrikation thierischer Kohlen. 278.
Neuer Schriftgießerofen. Von Pfor. 293.

18. Oefen für Dampfkessel.

Abdampfungsofen. 243.
Vorrichtung zum Waschen der Wäsche mittelst Dampfes, wie sie im Hospital St. Louis zu Paris sich befindet. 250.
Amerikanischer Patent=Ofen zur Dampferzeugung mittelst Anthracit=Kohle, und zu verschiedenen Fabrikarbeiten, bei welchen man großer Hitze bedarf. Von Beni. B. Howell zu Philadelphia. 266.

19. Oefen für Gewächshäuser.

Ueber eine einfache und wohlfeile Methode, Treibhäuser, Ananaskasten, Treibkasten, Orangerien ꝛc. zu heizen. Von Hrn. G. Cottam. 241.

20. Schornsteine.

Einfluß des Zustandes der Atmosphäre auf den Zug der Schornsteine, nebst Angabe einiger Vorrichtungen zur Verminderung dieses Einflusses. Von Péclet. 299.
Neue Vorrichtung zur Verhinderung des Rauchens. Von Silliman. 311.
Vorrichtung, durch welche dem Zurückdrängen des Rauches in den Schornsteinen abgeholfen wird. 311.
Ueber Messung des Zuges in den Schornsteinen. Von Leonhard Schwartz. 313.
Apparat zum Fegen der Schornsteine. 316.
Ueber die Ursache der Anhäufung des Rußes in den Schornsteinen. 317.
Verbesserte Schornsteine oder Züge zum Haus= und Fabrikgebrauche; von Joh. Wilh. Hiort, Architekt. 317.
Hrn. Parkin's Verbesserungen an den Schornsteinen der Grobschmieden. 318.
Verbesserung an den Vorrichtungen zur Verbesserung rauchender Schornsteine, und zur Reinigung derselben. Von Wilh. Fenner. 320.
Vorrichtung, das Rauchen an Schornsteinen durch Windstöße zu hindern;

von Franz Halliday zu Ham in Surrey, die er den Windwächter nennt. Seite 320.
Bau der großen Schornsteine. 322.
Ueber den Zug in den Schornsteinen. Von Marcus Bull, Esq. 328.
Die Rauchfänge in dem neuen königl. Palast zu London. 331.
Mittel, das Rauchen der Schornsteine zu verhindern. 332.

Anhang.

Ueber ungebrannte Ziegelsteine, sogenannte Luftbacksteine und künstliche Steine überhaupt. Von Hassenfratz. 332.
Ueber den Bau der Räucherkammern zum Schnellräuchern des Fleisches. Vom Baumeister Dorsch zu Schleiz.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

1. Beschreibung eines zweckmäßigen Sparherdes. Von C. Panzer.

(Hierzu Fig. 1. bis 5.)

Ein guter Kochherd soll folgende Eigenschaften haben:

1. Soll er so groß gebaut sein, daß die Zubereitung der Speisen für eine Familie nach dem gegebenen Bedürfnisse ohne Beschränkung möglich ist.

2. Muß die Einrichtung des Herdes das Kochen mit dem geringsten Aufwande von Brennmaterial in möglichst kurzer Zeit gestatten.

3. Sollen die Einwirkungen des Feuers, wenigstens die strahlende Hitze, von dem Kochenden abgehalten sein.

4. Soll der Kamin geschlossen werden können, um im Winter die Küche warm zu halten.

5. Muß die Verwendung eines jeden Brennmaterials möglich sein, und der Dampf sowohl, als der Rauch leicht abgeführt werden können, und

6. muß die Einrichtung die Reinlichkeit erleichtern.

Diese Eigenschaften findet man aber leider nur selten beisammen. Man ist in der Regel zufrieden, wenn der Herd nur geräumig genug ist und wenn es in der Küche bei geschlossenen Thüren und Fenstern nicht raucht.

Die beste Art Sparherde, deren ich schon mehre selbst anlegen ließ und welche alle obige Eigenschaften in sich vereinigen, ist nach meiner Erfahrung folgende:

In einem Herde von Backsteinen wird der vertieft angelegte Feuerraum mit einer Platte von Gußeisen, welche mit Löchern zum Einsetzen der Geschirre versehen ist, bedeckt, wie dieses Fig. 1. im Längendurchschnitt, Fig. 2. von vorne und Fig. 4. von oben zeigt. Das Feuer brennt unter den Geschirren auf einem Roste, und wirkt auf diese, von den Wänden zusammengehalten, ohne Zerstreuung. Selbst wenn kein Feuer mehr brennt, geben die Wände des innern Raumes noch so viele Hitze ab, daß Flüssigkeiten noch lange warm bleiben. Ich habe mit verschieden geformten Platten

Versuche gemacht, keine aber dem Zwecke entsprechender gefunden, als diejenige, welche Fig. 4. darstellt.

Man kann bei dieser Anordnung der Geschirre jedem der drei vordern nach Belieben die größte Hitze zuwenden, je nachdem man auf dem untergelegten Roste das Brennmaterial dem einen oder dem andern näher rückt, und kann das mittlere mit dem vom Feuer entferntern verwechseln, wenn man die in Falze einzulegenden Ringe Fig. 5. versetzt.

Die Platte kann auch so eingerichtet sein, daß Bratgeschirre eingesetzt werden können. Diese müssen aber mit einem hohen Blechdeckel versehen sein, um die nämliche Wirkung der Hitze von oben hervorbringen zu können, wie in den gewöhnlichen Bratöfen. Will man aber noch ein Bratrohr besonders anbringen, so hat ein solches bei a, Fig. 1., den zweckmäßigsten Platz, weil hier auch die durch die Oeffnung b abgehende Hitze noch benutzt werden kann. Diese Herde vereinigen übrigens alle Vortheile jeder andern Kocheinrichtung. Bedarf z. B. eine Speise nur anfänglich starker Hitze, späterhin aber einer gelindern, so nimmt man das Geschirr aus dem Loche, bedeckt dieses mit einem besonders dazu bestimmten Deckel von Eisenguß oder Blech und stellt das Geschirr dann auf diesen Deckel, wobei jedoch zu bemerken ist, daß hierzu nur solche Geschirre passen, welche flache Böden haben.

Wenn das Kochbedürfniß, wie z. B. in einem Gasthofe, groß ist, so muß sich natürlich auch die Ausdehnung des Herdes darnach richten. In diesem Falle kann der Platte auch eine länglich viereckige Form gegeben werden, doch thut man wohl, die Ecken des Feuerraumes unter der Platte abzurunden.

Bei solchen großen Herden kann man auch den Feuerraum der Länge nach mitten durch einen stehenden Ziegelstein abtheilen, um, wenn es nicht nöthig sein sollte, den ganzen Herd zu heizen, nur unter den Geschirren einer Seite mit einem verhältnißmäßig geringern Holzaufwande feuern zu können. — Daß man übrigens auch noch den durch das Rohr abgehenden heißen Rauch zur Erwärmung eines sogenannten Wassergrandes benutzen kann, bedarf wohl keiner Erinnerung, und ich bemerke nur, daß der Rauchzug unter dem Grande gut geschlossen und über demselben durch ein Rohr in den Schornstein weiter geführt werden muß.

Diese Sparherde lassen auch die Verschließung des

Rauchfanges durch eine Blechklappe zu, so daß die Küche auch im Winter warm wird, weil das Rauchrohr vom Herde aus an einer Wand des Schornsteins hinaufgeführt werden kann. — Uebrigens kann jeder andere Herd mit geringen Kosten auf diese Weise eingerichtet werden, und ich will nur auf das Wesentlichste dabei aufmerksam machen.

Das Zugloch durch den Aschenfall Fig. 1. und 2., c, muß so nahe als möglich an dem Boden angebracht werden, um durch das Einströmen frischer Luft ein lebhaftes Brennen des Feuers auf dem Roste zu befördern. Der Rost d sollte muldenartig geformt sein, damit das Holz etwas hohl aufliege und die Kohlen mehr beisammen bleiben. Die Stäbe des Rostes müssen nicht nach der Quere, sondern nach der Länge des Herdes in der Richtung des Feuerzuges liegen. Die Entfernung des Rostes von der Eisenplatte hängt von der Form der Geschirre ab, und es gilt nur diese Regel, daß für das Brennmaterial zwischen dem Boden der vordern Geschirre und dem Roste noch wenigstens eine Höhe von 7 baierischen Zollen übrig ist. Da man das Brennmaterial nur in sehr kleinen Stücken anwendet, so kann die Einheizöffnung e auch klein sein; denn es genügt eine Höhe von 6 und eine Breite von 10 Zollen. Der Feurraum unter der Platte muß nach der Gestalt und Stellung der Geschirre geformt werden, wie es bei Fig. 2. und 4. durch Punkte angegeben ist. Obgleich Eisenplatten mit Löchern eine schnelle Erhitzung und Abkühlung eher aushalten, als volle, so ist doch anzurathen, um dem Zersprin-
gen der Platten zu begegnen, daß man dieselben zu beiden Seiten stark mit Fett einschmiere und dieses einige Tage wiederhole, vorzüglich aber darauf sehe, daß anfänglich kein starkes Flammenfeuer mit Hobelspänen oder Scheiten von weichem Holze angemacht, sondern nur durch eine ganz gelinde und allmählig steigende Hitze eine möglichst gleichförmige Ausdehnung der Eisenplatte bewirkt werde. Man geht deßwegen auch sicherer, wenn das erste Feuer nicht bloß auf dem Roste, sondern unter der ganzen Platte verbreitet wird. Bedient man sich nicht emaillirter gußeiserner Geschirre, so hat man anfänglich Folgendes dabei zu beobachten. Man scheuert sie mit scharfem Sande so gut als möglich und kocht sodann Abfälle von Gemüsen, oder in Ermangelung derselben, Heu darin. Hierauf werden sie abermals wohl mit Sand gereinigt und sodann von innen und

außen mit reinem Fette eingeschmiert, welches man bei einem gelinden Feuer abdampfen läßt. Die also zubereiteten Geschirre sind dem Rosten weniger unterworfen und theilen den Speisen keinen unangenehmen Geschmack mit. Besser sind immerhin emaillirte oder verzinnte Geschirre, weil diese reinlicher gehalten werden können und das Kochen aller auch das Rosten befördernder Speisen, z. B. Obst, Linsen, Sauerkraut, Gerste, Reiß, ohne Schaden zu lassen.

2. Beschreibung eines bequemen Kochofens. Von Demselben.

(Hierzu Fig. 6. und 7.)

Ich habe diese vorbeschriebene Kocheinrichtung auch in Oefen, welche zugleich Zimmer heizen müssen, angebracht, und zwar, wie dieses Fig. 6. und 7. zeigt. Bei a ist das Einheizthürchen zum Kochofen und bei b ist noch ein zweites angebracht für den Bratofen, um durch ein besonderes Feuer nachhelfen zu können, wenn die Hitze vom Kochofen aus bei geringer Feuerung nicht zureichen sollte. Bei c ist das Rauchrohr und bei d das Dunstrohr, welche beide in den Kamin gehen. Bei e und an der schmalen Seite des Ofens bei f befinden sich Thürchen, um nöthigen Falls von zwei Seiten aus, wie an einem Herde, kochen und auch die Kochgeschirre ein- und ausheben zu können. Man kann wohl diesen Ofen auch vom Zimmer aus zum Heizen richten, wenn es aber an dem nöthigen Zuge fehlt, so thut man wohl, die Einheizöffnung unter dem ersten Geschirre bei a von der anstoßenden Küche aus anzulegen und den Kochofen ganz an die Mauer anzuschließen, so daß auch von der Küche aus eine Oeffnung mit Thürchen angebracht werden kann, um bei ungünstigem Winde die innern nicht öffnen zu dürfen, wenn die Gefäße herausgenommen werden müssen. In diesem Falle dient es zur großen Bequemlichkeit, wenn sich in der Nähe des Ofens eine Thür zur Küche befindet.

Dieselbe Platte, welche im Winter in dem Kochofen angewendet wird, kann, wenn man die Heizung des Zimmers nicht mehr bedarf, auf den Herd gelegt werden, da sie in dem Ofen auf gestellten Ziegelsteinen frei aufgelegt und daher leicht herauszunehmen ist.

3. Verbesserungen an gewöhnlichen irdenen Kachelöfen. Von Demselben.

(Hierzu Fig. 8. und 9.)

Auch in irdenen Oefen leistet eine Ausfüllung von feuerfesten Steinen gute Dienste, wenn man eine nachhaltende Wärme bezwecken will, nur muß man bei diesen mehr Vorsicht anwenden.

Eine Einfüllung von losen Bruchsteinen oder großen Kieseln kann nur in einem Korbe von Gußeisen stattfinden, um zu verhindern, daß die Füllmasse den Ofen nicht auseinander drücke; von Ziegelsteinen oder andern lagerhaft geformten, kann aber, wenn dieselben mit Lehm versetzt werden, auch in solchen Oefen ohne Bedenken ein freistehender Wärmeklotz mit offenen Stoßfugen, wie oben beschrieben worden ist, aufgeführt werden. Man muß jedoch dafür sorgen, daß die Deckplatte leicht abzunehmen ist, damit die nöthige Reinigung von Zeit zu Zeit vorgenommen werden kann.

In der Regel ist bei schlechtgebauten Oefen, wie ich schon oben bemerkt habe, der Größe des innern Raumes und dem Mangel an gehörigen Rauchzügen die Schuld beizumessen, warum die meiste Hitze in den Rauchfang unbenutzt abgeht. Ein solcher Ofen kann aber, wenn er nicht allzu groß ist, oft dadurch sehr verbessert werden, wenn man denselben durch eine Wand von Ziegelsteinen im Innern bis auf 2 Zoll Entfernung von der Deckplatte dergestalt abtheilt, daß die dem Zimmer zugekehrte Hälfte den Feuerraum bildet und die andere bloß durch den über die innere Wand ziehenden heißen Rauch erwärmt wird, an welche noch eine Rauchröhre angesetzt werden muß, um den Zug und eine schnellere Mittheilung der Wärme an die Zimmerluft zu befördern.

Fig. 8. zeigt einen also eingerichteten Ofen im Aufrisse und Fig. 9. im Querdurchschnitte. Dieser Ofen ist durch die Wände und sogenannten Zungen dd und e außer dem Feuerraum noch in 2 Züge abgetheilt. Der warme Rauch nimmt seinen Weg aus dem Raume A über die eine Hälfte der Zunge d in den abwärts gehenden Zug B und geht unter der Zunge e durch und in den steigenden Zug C über, sodann in das Rohr bei f und noch einmal ab- und aufwärts, dann erst bei g in den Schornstein. Wenn anfäng-

lich, bis das Rohr erwärmt ist, kein Zug stattfinden sollte, so kann man die Communication der Abtheilung B bei h durch einen sogenannten Wechsel auf einem kürzern Wege mit dem Schornsteine herstellen, und wenn das Feuer lebhaft brennt, dieselbe wieder schließen.

Gewöhnlich wird durch diese Abänderung auch dem Fehler abgeholfen, wenn ein Ofen zu lange braucht, um warm zu werden; doch sollte dieses Mittel wegen Dicke der Kacheln noch nicht genügen, so gibt es noch andere, welche nie fehlschlagen können. Man verkleinert nämlich den Ofen und versieht denselben entweder mit einem Blechaufsatze, oder verlängert die Rauchröhren, damit die im Rauche enthaltene Wärme der Zimmerluft schneller mitgetheilt werde. Zu bemerken ist, daß der Zug des Rauches immer mehr befördert wird, wenn das Endstück des Rohres aufwärts geht.

In der Fig. 8. ist der Zug durch das Aschenloch bei a von außen angegeben, obgleich das Schürloch bei b von innen angebracht ist.

Dieses gewährt den Vortheil, daß man das Einheizthürchen immerwährend geschlossen halten kann. Will man jedoch einen Luftwechsel bewirken, so darf nur der Zug von außen geschlossen, das Einheizthürchen und ein Fenster aber geöffnet werden.

Machen die Umstände es wünschenswerth, daß der Ofen das Schürloch von außen habe, so muß die Mittelwand von unten eine Oeffnung erhalten und der Ofenhals an diese dicht angeschlossen sein. Den Zug durch den Aschenfall bringt man aber von beiden Seiten, sowohl vom Zimmer, als auch von außen an, um den innern nach Belieben auch zur Luftreinigung gebrauchen zu können, wenn der äußere geschlossen ist. Hat ein alter Ofen aber die schlechtesten Eigenschaften beisammen, ist er nämlich zu breit und zu dick und steht er zu hoch, so ist mehr dabei gewonnen, wenn man ihn abträgt und zweckmäßiger wieder aufbaut, als wenn man viel auf seine innere Verbesserung verwendet.

Da übrigens von jedem, auch von einem niedrig gestellten Ofen, die Hitze gerade zur Zimmerdecke aufsteigt und sich an dieser verbreitet, während die untere Luftmasse eine viel geringere Temperatur hat, so leistet eine ungefähr 6 bis 8 Zoll von der Deckplatte des Ofens abstehende und auf Stützen ruhende Platte, welche aber um 6 bis 8 Zoll über die untere ausladen muß, insofern einige Dienste, als

die warme Luft, dadurch etwas zurückgehalten, erst in einiger Entfernung vom Ofen aufwärts strebt.

Will man eine Cirkulation der Zimmerluft durch den Ofen und eine gleichförmigere Erwärmung derselben bewirken, so bringe man in der Mitte des Ofens ein senkrechtes Rohr von Gußeisen an, wie dieses in der Fig. 8. durch cc angegeben ist. In diesem Rohre, wenn es vom Feuer rund umspielt und stark erhitzt wird, verdünnt sich die Luft und die kältere von unten wird einströmen, erwärmt aufsteigen und sich durch die obere Mündung des Rohres mit der mittlern Luftschicht des Zimmers vermischen, welche Cirkulation so lange fortdauert, als das Rohr eine höhere Temperatur hat, als die Luftschicht am Boden.

Von noch größerer Wirksamkeit ist die Umgebung eines Ofens, besonders eines eisernen, mit einem 3 bis 4 Zoll von seinen äußern Wänden abstehenden, sogenannten Mantel von Blech.

Dieser Mantel muß aber so eingerichtet sein, daß er das Eintreten der kalten Luft an seinem untern Ende, und das Austreten der erwärmten am obern gestattet.

Diese Einrichtung, welche Meißner besonders empfiehlt, paßt vorzüglich für Lehr- und Krankenzimmer, für große Versammlungssäle und überhaupt für alle Gemächer, in denen sich oft viele Menschen zusammendrängen, weil bei dieser Vorrichtung die nächsten am Ofen eben so wenig von der strahlenden Hitze empfinden, als die entfernteren.

Es gibt nun zwar noch mancherlei Arten von Zimmeröfen und zwar von sehr sinnreicher Construction, doch es liegt nicht in meiner Absicht, hier alle bekannten Ofeneinrichtungen und Heizmethoden zu beschreiben, da für meinen Zweck das Angeführte zureicht, weil diese Verbesserungen die einfachsten sind und in den gewöhnlichen Formen der eisernen und irdenen Oefen am leichtesten angebracht werden können.

4. Bourne's verbesserter Töpferofen.

(Hierzu Fig. 10.)

Den gewöhnlichen (stehenden) Brennöfen der Töpfereien und Steingutfabriken *) wird mit Recht der Vorwurf

*) Nur in England und noch an einigen andern Orten sind die stehenden Brennöfen die gewöhnlichen; in den österreichischen Fabriken bedient man sich durchaus liegender Oefen.

gemacht, daß die (meist in drei Stockwerken über einander eingesetzte) Waare sehr ungleichförmig von der Hitze getroffen wird, indem das am Boden angebrachte Feuer auf die untern Stücke zu heftig, auf die höher oben befindlichen dagegen nur sehr schwach einwirkt. Diesem nachtheiligen Umstande abzuhelfen, ist die gegenwärtige Erfindung bestimmt, für welche Joseph Bourne von Derby am 22sten November 1823 patentirt wurde. Durch die verbesserte Bauart des Brennofens wird 1) die Hitze aus dem unten befindlichen Feuerraume sowohl durch Seitencanäle als durch gerade im Mittelpunkte aufsteigende Röhren in den obern Theil des Ofens geleitet, 2) durch seitwärts angebrachte Hülfsfeuer die Hitze im Ofen verstärkt und gleichförmiger gemacht, endlich 3) die Flamme und die Hitze aus einem Ofen in den andern geleitet und der Zug mehrer neben einander angebrachter Oefen durch einen gemeinschaftlichen Schornstein befördert.

Fig. 10. stellt den vertikalen Durchschnitt dreier mit einander verbundener Brennöfen vor. Hier ist **aaa** der mittlere Ofen, in welchem zur Verstärkung der Wände gemauerte Bogen angebracht sind, **bb** die unterhalb angebrachten Feuerräume, durch welche auf die alte Art dem Boden der Oefen die Hitze mitgetheilt wird; **cc** sind Seitencanäle, von welchen zu jeder Seite eine Reihe angebracht ist und welche die Hitze aus den Feuerräumen an einer etwas höher als der Boden liegenden Stelle in den Ofen führen. Die an den Seiten befindlichen Oefen **dd dd** empfangen die Hitze in ihrem untern Theile durch senkrechte gemauerte Röhren **ee**, welche in beliebiger Anzahl vorhanden sind und eine stärkere Wirkung der Flamme veranlassen, als die letztere äußern könnte, wenn sie vom Boden aus durch die eingesetzten Geschirre durchdringen müßte. Diese Röhren macht man von verschiedener, veränderlicher Länge, um die Stärke des Feuers jedes Mal den Umständen anmessen zu können.

Aus jedem von den zur Seite der Oefen angebrachten Feuerräumen **ffffff** gelangt die Flamme durch eine Reihe kurzer, schräger Kanäle in die höher liegenden Abtheilungen der drei Brennöfen, um dort die von der unteren Feuerung hervorgebrachte Hitze zu verstärken. Endlich führen aus den Oefen **dd** Canäle **gg** in den höchsten Theil des mittlern Ofens **a**, aus welchem der Rauch durch den einzigen Schornstein **k** abzieht. Auf solche Art können noch mehre niedrigere

Brennöfen rund um den mittleren oder Haupt-Ofen angebracht sein, wodurch nicht nur die Hitze vollkommener als gewöhnlich benutzt, sondern auch der Rauch besser verzehrt wird. — An den Außenseiten der Oefen sind, zur Verstärkung Pfeiler **hh** aufgemauert und zu dem nämlichen Zwecke kann man im obern Theile des Ofens eiserne Stangen gleich **i** anbringen.

5. Gußeiserner Circulirofen, erfunden von Fortier zu Paris.

(Hierzu Fig. 11. bis 18.)

Wir glauben unsere Leser nicht besser mit diesem in seiner Art sehr vorzüglichen Ofen bekannt machen zu können, als wenn wir ihnen den Bericht mittheilen, den Herr **Bonnat** der **Société d'Encouragement** darüber ablegte.

Der **Fortier**sche Ofen ist von runder Gestalt und besteht äußerlich aus zwei übereinandergesetzten Kästen **ch**, aus einem Sockel **a**, aus einem Aufsatz **n**, einer Thür **o**, mit einem kreisförmigen Lid oder Regulator. Im Innern enthält er zwei gußeiserne Platten **b** und **g**, die denselben Durchmesser wie die Oefen haben und von denen jede am Umkreise einen doppelten Falz hat, in welchen die Stücke des Kochapparats und des Sockels eingesetzt werden. Eine dieser Platten, **b**, bildet den Grund des Herdes, die andere, **g**, den obern Theil desselben. Zwei andere senkrecht gestellte Platten **dd**, die 6 Zoll von einander entfernt sind, vollenden den Herd, welcher 7 Zoll Höhe, 6 Zoll Breite und 15 Zoll Tiefe hat. An den beiden liegenden Hauptplatten sind Oeffnungen **xx** angebracht, durch welche die unter dem Ofen einstreichende Luft geht, und sich, ohne mit dem Innern des Herdes Gemeinschaft zu haben, an den Wänden desselben erhitzt. Ein hohler Cylinder **ii**, welcher drei Zoll weniger Durchmesser hat, als der ganze Ofen und in einen oben auf der Platte **g** befindlichen Falz eingesetzt ist, bildet zwischen sich und dem obern Ofenkasten einen leeren Raum **yy**, fast zwei Zoll stark. Durch diesen Raum streicht der Rauch vermöge der kleinen Oeffnung **k**, Fig. 14., und geht dann zu der blechernen Röhre **p** hinaus. Der Ofen bedarf zum Zusammenhalten seiner Theile keines Reifes; jedes Stück paßt in einen Falz, und man hat kaum nöthig, die Zwischenräume mit Lehm zu verschmieren. Man kann ihn leicht auseinander nehmen und wieder setzen, daher er sich für

solche Leute eignet, die zur Miethe wohnen und ihr Logis öfter wechseln müssen.

Wir haben den Ofen mit dünn gespaltenem Holze von etwa 7 Zoll Länge geheizt. In das Innere wurde ein Kochtopf mit $2\frac{1}{2}$ Pfd. Fleisch und etwa 3 Pinten Wasser gesetzt und darüber kam in einer Casserolle von verzinntem Eisen Kalbfleisch mit Hülsenfrüchten zu stehen. Dieses letztere Gefäß stand auf einem gußeisernen Kranz l, welcher auf den von dem innern Cylinder hervorstehenden Zapfen ruhte; dann wurde der Aufsatz n des Ofens aufgesetzt, das Feuer angezündet, und bald waren die Wände des ganzen Apparates heiß. Man führte durch eine der Wärmeöffnungen ein Reaumursches Thermometer ein und dieses zeigte nach 35 Minuten 75 Grad, nach einer Stunde 85; endlich untersuchten wir nach $1\frac{1}{2}$ St. das Fleisch und fanden es beinahe gar. Die Luft im Zimmer stieg auf 17°, während die äußere Luft 8° hielt. Während dieser Zeit waren $6\frac{1}{2}$ Pfd. Holz verbrannt worden. Der Ofen bot an innerer und äußerer Oberfläche der kalten Luft ungefähr 4 Quadratmeter dar.

Herr Fortier hatte bei diesem Versuche den Ofen ungewöhnlich stark geheizt, um zu zeigen, daß sich darin schnell Fleisch kochen lasse; sonst würde man mit derselben Quantität Holz drei Stunden lang gereicht haben.

Es lassen sich an dem Ofen noch mehre Verbesserungen anbringen.

1) Statt ihn auf Tragblöcke zu stellen, könnte man, um die Luft einstreichen zu lassen, an der Basis 1 oder 2 Oeffnungen anbringen. — 2) Ließe sich unter dem Deckel eine mit der blechernen Zugröhre communicirende Röhre anbringen, durch die der aus den kochenden Speisen aufsteigende Geruch abzöge. Die Wärmelöcher rr müßten dann geschlossen werden, und man würde zwar dadurch etwas Heizung einbüßen, so lange man kochte; allein sobald dies nicht geschähe, könnte man die Wärmeöffnungen wieder aufmachen und die Dunströhre durch eine Klappe verschließen. — 3) Müßte sich an der blechernen Röhre eine Oeffnung befinden, durch die sich mittelst eines brennenden Papieres beim Anzünden des Feuers ein starker Zug herstellen läßt, indem sonst leicht Rauch in das Zimmer dringt. — 4) An dem Deckel oder Aufsatz wird man, des bequemern Abnehmens wegen, ein Paar Henkel anbringen müssen.

Der Fortiersche Ofen hat bei seiner Ausführung mehre Schwierigkeiten dargeboten, die nur durch einen geschickten Eisengießer gehoben werden konnten. Doppelte Falzen auf entgegengesetzten Oberflächen, senkrechte Auskehlungen an hohlen Cylindern sind schwer herzustellen, und der Ofen ist daher auch in pyrotechnischer Hinsicht nicht unwichtig.

Erklärung der Figuren.

Fig. 11. Standriß von vorne, Fig. 12. mittlerer Durchschnitt, Fig. 13. oberer Kasten im Durchschnitt, Fig. 14. desgleichen mit der Röhre, Fig. 15. untere Herdplatte, Fig. 16. mittlere Platte, von unten gesehen, Fig. 17. dieselbe von oben gesehen; Fig. 18. der Kranz, auf welchen man die Casserolle stellt.

a Sockel, b untere Platte, c unterer Ofenkasten, d gerade Wände des untern Kastens, e gewölbte Scheidewände, durch welche das Einstreichen der Luft vermittelt wird, f eine an der untern Platte sitzende Zunge, g die Platte, welche den untern Kasten bedeckt, h der obere Kasten, i der im obern Kasten stehende Cylinder, k Spalten zur Circulation des Rauches, l Kranz für die Casserolle, m ein Reif über den obern Kasten, n Deckel oder Aufsatz, o Thür des Herdes, p Zugröhre, q eine Oeffnung im Sockel, durch welche die Luft einstreicht, r Heizöffnung, s ein kleines Lid an der Röhre p, durch welches man beim Anzünden des Feuers einen brennenden Körper einführt, t Kochtopf, u blecherne Casserolle, v eine kleine Röhre, durch welche die von den Speisen aufsteigenden Dünste entweichen, x die Oeffnung, durch welche die Luft, y der Raum, durch welchen der Rauch cirkulirt, z ein kleiner Bock, auf welchen man das Brennmaterial legt.

In dem Berichte wird als ein Vorzug des Ofens angeführt, daß er verhältnißmäßig wenig Brennmaterial consumire und zugleich unbemittelten Leuten den Vortheil gewähre, daß sie bei demselben Feuer, welches sie wärmt, kochen können. Wir kennen zwar in Deutschland bereits Oefen, deren Einrichtung vortheilhafter ist, als die des hier beschriebenen, und durch welche beiden Zwecken gleichfalls entsprochen wird; indeß scheint uns doch das Princip, nach welchem dieser Ofen angelegt worden ist, sehr empfehlenswerth und einer bedeutenden Vervollkommnung fähig.

6. Ueber die Vortheile kleiner Kupoloöfen in Eisengießereien; von Gill.

(Hierzu Fig. 19.)

Es ist uns die erfreuliche Nachricht zugekommen, daß in diesem nur für den Nothfall auf kleine Quantitäten berechneten Ofen täglich 33 Centner Gußeisen mit der Hälfte der Coaks, die man gewöhnlich auf größere Kupoloöfen rechnet, eingeschmolzen werden können!

Wir brauchen kaum hinzuzusetzen, daß dieser kleine Ofen nun vorzugsweise immer im Gange ist und so lange er für den Bedarf der Gießerei ausreicht, allein gebraucht wird, da man mit demselben nicht nur viel Brennmaterial spart, sondern das Eisen auch in viel kürzerer Zeit und folglich mit weniger Kraftaufwand an dem Gebläse in Fluß bringt.

Fig. 19. zeigt diesen kleinen sechseckigen Kupoloofen im Aufriß; der Mantel besteht aus sechs ziemlich gleichen, eisernen Platten, die mit zusammengeschraubten schweißeisernen Reifen an einander geschlossen und inwendig mit gebrannten Ziegeln und Chausseekoth ausgekleidet sind. Der Ofen ist nur 5 Fuß hoch und doch kann man in demselben $1\frac{1}{2}$ bis 2 Centner Gußeisen binnen einer halben Stunde einschmelzen.

Ein Eisengießer zu London beabsichtigt einen andern Ofen setzen zu lassen, der 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß höher ist als der eben beschriebene.

Die Gebläsdeute hat im Lichten 2 Zoll Durchmesser; der Wind wird durch ein großes doppeltes Schmiedegebläse hervorgebracht, welches mittelst eines Krummzapfens ziemlich schnell in Bewegung gesetzt wird. In der hintern Platte des Ofens befinden sich zwei kreisförmige Oeffnungen, die vollkommen so weit sind, wie die Gebläsdeute und übereinander liegen, damit man, nach der Quantität des zu schmelzenden Eisens, die obere oder untere Oeffnung brauchen und den Tiegel oder Schmelzherd tiefer oder flacher machen kann.

7. Oekonomischer Küchenherd. Von Dr. Rommert.

(Hierzu Figur 20. bis 24.)

Die Anlage ist eine der größesten, indem solche Fig. 20. 1) in A eine Spießbratenfeuerung, 2) in B eine Anlage zum Kochen, Schmelzen, über offnem Rostfeuer, 3) in C einen bedeutenden Koch-, Brat-, Back- und Welkofen, mit einer Wasserpfanne, in Fig. 21. und 22. aber eine sehr gute

Kesselfeuerungsanlage enthält, welche, wenn es der Raum erlaubt, ebenfalls noch neben C, Fig. 20., unter das Rauchfang-Gewölbe mit gebracht werden kann; dann muß aber der Rauch vom Kesselfeuer durch einen eigenen Canal bis an die Schornsteinmündung geführt werden.

Fig. 20. erfordert 11 Fuß Länge, 3 Fuß Breite; — für B und C und für A, 4 Fuß 8 Zoll — Die Spießbratenfeuerung A ist auf die wirksamste und bequemste Art angelegt. An den Stufen stößt sich die vom Roste aufsteigende Hitze und prallt auf den unter solchen am Spieße befindlichen Braten, welcher von einem Bratenwender regiert wird, zurück. Wer dieser Anlage nicht bedarf, der gewinnt natürlich den dazu erforderlichen beträchtlichen Raum von 4 Fuß Länge und 4 Fuß 8 Zoll Breite und es läßt sich der Herd mit den bequemsten und vollständigsten Anlagen B C auf dem kleinen Raume von 7 Fuß Länge und 3 Fuß Breite herstellen, ohne daß der mindeste Rauch in die Küche treten kann. — Die Anlage B, zum offenen Feuer, ist sehr geräumig und zweckmäßig zum kleinen Kochen, wenn man etwa nicht viel zu kochen ꝛc. hat und deßhalb den Kochkasten nicht heizen will. Das Holz brennt in dem 6 Zoll tiefen Canale B auf einem Roste und querüber werden auf die Seitenwände eiserne Stäbe in der beliebigen, erforderlichen Weite auf einem $1\frac{1}{2}$ Zoll breiten Absatze aufgelegt. Die Weite des Canals zum Kochen ist 1 Fuß 6 Zoll, und 6 Zoll hat jede Seite eine schräge Abdachung oder Böschung. Unter dem Aschenkasten ist ein Behälter zu Feuer- oder Kochgeräthschaften.

Der Kochofen C ist ein, fast für jede nur etwas bedeutende Wirthschaft unentbehrliches Stück und kann mit großer Holzersparniß in solchem gekocht, gebraten, gebacken und gewelkt werden. Er hat 4 Kasten oder Kochröhren, a b c d, in welchen dieses nach den erforderlichen Graden der Hitze erreicht werden kann. Die Kasten sind jeder 2 Fuß lang; der untere, a, ist 9 Zoll hoch und 2 Fuß 7 Zoll tief, weil zwischen seiner hintern Wand und der Brandmauer ein besonderer Zug gelegt wird, um rundherum die Hitze treten zu lassen. Diese unterste Kochröhre muß in Wänden und Decke ganz von Eisenblech gefertigt und solche auf die Kochplatte aufgenietet werden. Indeß kann man auch alle Wände von bloßen dünnen Ochsenzungen aufführen und nur (wegen der Bratenbräune) die Decke von Blech nehmen

lassen; denn von der Decke herunter muß der Braten gebräunt, und deßhalb, wenn solcher gar ist, auf ein leichtes Gestell oder Backsteine gesetzt werden, um der Decke näher zu kommen. Man nimmt in dieser Kochröhre diejenigen Kochverrichtungen vor, welche die meiste Hitze verlangen; deßhalb ist solche hier so gestellt worden, daß sie von fünf Seiten von der Hitze umspielt werden kann; sie hat deßhalb auch allein einen Zug an der hintern Wand, welcher an den drei andern Kochröhren unnöthig ist, die daher auch um die Breite dieses Zuges von 4 Zoll breiter oder tiefer werden, nämlich 2 Fuß 11 Zoll, im Lichten. In die Böden der zweiten und dritten Kochröhre rathe ich, Blech von mittlerer Stärke zu nehmen, übrigens aber die Wände und den ganzen Kasten von Ziegeln fertigen zu lassen. Die Umfangswände werden von zweizölligen Backsteinen gebaut. Zugleich habe ich hier an der rechten Seite eine Wasserpfanne mit angebracht.

Bei der Ausführlichkeit und Deutlichkeit der mitgetheilten Beschreibung von Circulationen in andern guten Oefen, bedarf es hier keiner detaillirenden und umfassenden Zergliederung dieses Kochofens, sondern es wird nachstehende Beschreibung der Circulation allein vollkommen genügen; also: die Circulation beginnt von dem Feuercanale aus, welcher $6\frac{1}{2}$ Zoll hoch, 10 Zoll breit und so lang als die unterste Röhre tief ist; er hat dabei einen Rost von 12 bis 14 Zoll Länge und darunter einen Aschenkasten, 6 Zoll hoch, 8 Zoll breit, 13 bis 15 Zoll lang.

Die Kochkastenplatte muß von dünnem gegossenen Eisen sein; zum Auflager links, $1\frac{1}{2}$ Zoll länger, aber von gleicher Breite als die Kochröhre tief werden soll, und wird an der rechten Seite ein durchlaufender eiserner Stab, von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 1 Zoll Dicke, untergenietet, um Auflager (vorn und hinten) zu erhalten.

Von dem Feuercanale zieht nun die Hitze in einem rechts unter der Kochkastenplatte geführten, 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll hohen Zuge nach der Wasserpfanne hin, umspielt solche zum Theil, zieht dann an solcher und der Kochkastenwand hinauf, über dem ersten Kochkasten in einem ebenfalls 3 Zoll hohen Zuge hinweg, an der linken Seite hinunter, in dieser Breite (von 3 Zoll) um ein Wärmestoffmagazin herum und nach hinten in einen Zug, welcher ebenfalls $3\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll weit hinter der Rückwand geführt werden muß. In diesem hin-

tern Zuge vor und durch eine genügende Oeffnung von wenigstens 10 Zoll Länge und 4 Zoll Breite, in den Seitenzug zur rechten Seite des zweiten Kochkastens, bei g hinauf nach h, und nun so fort nach der Richtung der Pfeile und Folge der Buchstaben, bis zum Schlötchen x hinaus, und von da in den Schornstein. Dieses Schlötchen muß, sobald das Feuer abgebrannt ist, mittelst einer Klappe gut verschlossen werden.

Auch bei diesem Ofen müssen eine hinreichende Anzahl von Reinigungsöffnungen angebracht werden, damit man jeden Zug vollkommen und bequem reinigen kann. Der gewölbte Rauchfang ruht vor dem Herde auf einem Mantelholze, welches durch eiserne Stangen an dem Balken aufgehängt worden ist.

Wir gehen nun zu der Beschreibung der Figuren 21., 22., 23. und 24. über.

Die Kesselfeuerung, welche 21., 22., 23. und 24. dargestellt ist, gehört — auf Erfahrung gegründet, mit unter die vorzüglichsten. Fig. 22., 23., 24. zeigen die ganze Anlage vollkommen deutlich. Fig. 23. ist nämlich der Grundriß; in solchem sieht man den Rost; ferner den rund um den Kessel gehenden Zug und 4 Reinigungsöffnungen; der Zug wird 4 Zoll weit. In Fig. 22. sieht man den senkrechten Durchschnittsriß, in welchem die Züge um den Kessel deutlich ins Gesicht fallen. Fig. 24. ist ein Durchschnittsriß, welcher in y x z die senkrechten Zungen zeigt, durch welche die Züge um den Kessel halbirt werden. Bei a kommt die Hitze unter dem Kessel hervor und theilt ihn rechts und links ab, in zwei Theile, nämlich bei b nach d und bei c nach e. Die Circulation geht dann, auf jeder Seite für sich selbstständig, ihren Gang gedoppelt fort, wie man, Fig. 22. damit vergleichend, leicht verfolgen kann, bis solche auch in zwei separirten aber aneinander liegenden Schlötchen α und β endet. Daß Feuer- und Aschenkasten ihre gutschließenden Thüren mit Zugliethchen haben, versteht sich von selbst. Die Ringmauer um den Kessel wird gewöhnlich von besonders dazu in den Ziegeleien vorhandenen Kesselsteinen (Steinen nach Zirkelstücken) gefertigt; hat man keine solchen, so kann man auch andere Backsteine dazu nehmen und vom Maurer erforderlich behauen lassen. — Das Ganze erhält von außen einen guten, starken Mantel von Lehm.

8. Verbesserte Luft- und Feuer-Malzdörre, erfunden von Jos. Kirchberger.

(Hierzu Fig. 25—34.)

Die wesentlichsten Bestandtheile und Eigenthümlichkeiten dieser Malzdörre sind:

a) Das innen rechteckig aufsteigende, sich oben mit einem Rauchfange endende Gebäude, mit den unten befindlichen Oeffnungen zur Einlassung der Luft, und jener zur Beheizung; dann der auf der einen Seite höher angebrachten Thüröffnung, die zur Aufgabe oder Einfüllung des Malzes nothwendig ist.

b) Das am Rande mittelst Leisten, und drähtenen, siebartig gewebten Blättern, dann derlei Deckeln, in gleiche Fächer eingetheilte Rad, in welchen das Malz während der Dörrung gleich vertheilt, sich befindet.

c) Die Vorrichtung, daß mittelst schiefer Flächen die abfallenden Keime und Körner von dem Feuer oder erhitzten Ofen, und den sonstigen heißen Bestandtheilen abgeleitet werden.

Die Gestalt des Gebäudes wird aus den Figuren ersichtlich, wovon Fig. 25. den Grundriß nach der Linie A, B; Fig. 26. jenen nach C, D und Fig. 27. nach E, F; Fig. 28. den Durchschnitt des ganzen Gebäudes; Fig. 29. die äußere Längen- oder Beheizungsseite; Fig. 30. die Rückseite, und Fig. 31. die eine Quer- oder Breite-Seite darstellt.

Da die andere Querseite keine Oeffnungen enthält, und übrigens dieser ganz gleich ist, so ist deren Darstellung, als überflüssig, unterblieben.

Die wesentlichen Oeffnungen in diesem Gebäude sind: die zur Einlassung der Luft, dann Ausfassung der Keime und des Malzes dienenden mit a, und jene zur Beheizung bestimmten mit b in den Figuren 25. und 29. bezeichneten, dann die, welche zur Aufgabe des Malzes dient, und in den Figuren 27., 28. und 31. mit c angezeigt ist.

Diese Thüröffnung ist zu mehrer Beseitigung des Eindringens der Kälte, und Absetzung der Wärme, von Innen und Außen mit Thüren zu versehen.

Die erstbenannten Oeffnungen a und b sind gleichfalls mit verschließbaren Thüren zu versehen, um sich derselben nach Belieben bedienen zu können.

Das Rad ist in der Figur 27. und 28. mit d bezeichnet,

ersichtlich, und in der Figur 32. nach einem sechs Mal grö-ßern Maßstab, nach der innern Form, dann in der Figur 33. nach dem Mitteldurchschnitte seiner Seitentheile dargestellt.

Da noch bei den meisten üblichen Malzdörren der Rauch das Malz durchzieht, und mehre Sachverständige annehmen, daß der Rauch, wenigstens bei der Holzfeuerung, dem Malze nicht nachtheilig werde; so kann der Heizofen, der in der Figur 25., 26. und 28. mit e bezeichnet ist, vor der Erprobung des Gegentheils um so weniger als ein wesentlicher Bestand-theil angegeben werden, als mit dem Rauche bei der besten Einrichtung, doch noch sehr viel Wärme abgeleitet wird, und bei dieser Malzdörre auf einem in ihrer Mitte angebrachten Herde die gleichmäßige Erwärmung erzielt, und mittelst einer darüber angebrachten Decke von Blechen, irdenen Platten oder auch Ziegelsteinen, die Verbrennung der abfal-lenden Keime und des Malzes verhindert werden kann; da-her der Ofen mit dem Rauchfange f hier bloß unter der Bedingung, daß der Rauch auf das Malz schädlich einwirke, oder bei der Feuerung mit Steinkohlen oder Torf nothwen-dig sei, als ein wesentlicher Bestandtheil betrachtet werden kann, und bei dessen Bestand die Rauchröhren g, mittelst welchen der Rauch aus dem Ofen an den Seiten der Dörre in den Rauchfang geleitet wird, und die zu deren Reinigung dienenden, in den Figuren 26., 29. und 31. ersichtlichen, mit h bezeichneten 4 Oeffnungen als vortheilhaft sich darstellen.

Damit die Aufgabe des Malzes so geschehe, daß der Dör-rer dabei nicht mit dem ganzen Körper dem Anfalle der Hitze und des Dampfes ausgesetzt werde und bequem stehen könne, ist die Oeffnung c zur Hälfte, und zwar $2-2\frac{1}{2}'$ über der Mitte des Rades hinauf auf 1 oder $\frac{1}{2}'$ vermauert; und damit die abgefallenen Keime und das gedörrte Malz aus denen zu beiden Seiten des Ofens oder Herdes ange-brachten Vertiefungen i, welche in Fig. 25. und 28. ersichtlich sind, und in welche die Keime und das Malz durch die spitzige Form des Ofens oder der Herddecke geleitet werden, bequem ausgefaßt werden können, sind diese Vertiefungen bis zu den Luftöffnungen a gleichförmig absteigend; so, daß mittelst einer Krücke und Besen dieselben bequem und rein in ein vor den Oeffnungen a gestelltes Gefäß gezogen werden können.

Zu diesem Ende sind die Oeffnungen a unten mit einem angemessenen Vorsprunge versehen.

Um das Drehen des Rades, und dadurch das Wenden des Malzes mit der möglichen geringsten Anstrengung zu vollbringen, ruht dieses wie gewöhnlich, mittelst seinen beiden in seiner Welle befindlichen Zapfen, in ordentlichen Zapfenlagern, und ist in jedes einzelne Fach ein gleiches Quantum Malz zu geben; und damit dieses Wenden von Außen und in der Heizkammer geschehen könne, ist der eine Zapfen verlängert, und an demselben ein Rad k mit einem einfachen und in der Mitte eingelassenen 5—6zölligen Kranze angebracht; um dieses sowohl, als um ein gleiches unten bei der Heizung angebrachtes Rad l oder Kurbel, und zwar um die Welle oder Rolle dieses Rades oder Kurbel, eine Schnur m gezogen, wie solches bei Drehbänken ꝛc. der Fall ist.

Wenn die Feuerung nicht in einem Ofen, sondern bloß auf einem Herde Statt hat, wo das Rad um 3—4′ tiefer gehängt werden kann, so darf das äußere Rad nur vergrößert werden, so weit es die Heizung zuläßt, um das Wenden ohne ein zweites Rad oder Kurbel in der Heizkammer vollbringen zu können.

Sollen zwei Räder über einander angebracht werden, was bei dieser Dörre sehr vortheilhaft erscheint, so ist die Anwendung des Rades l oder der Kurbel zur leichten und gleichmäßigen Drehung beider Räder vortheilhaft, und damit mittelst der umgezogenen Schnur die Drehung beider Räder auch dann erzielt werde, wenn die Schnur sich ausdehnen sollte, so ist die Kurbel, oder das sie vertretende Rad, so anzubringen, daß solche mittelst angehängtem Gewichte, nach einer bestimmten entfernten Richtung gezogen, und dadurch die Schnur stets angespannt erhalten werde.

Schon die dauerhafte Herstellung des Rades erfordert, daß dessen Welle beiderseitig länger als die Radweite sei, und da die Zapfenlager doch manchmal einzuschmieren sind, was von Innen nicht leicht geschehen kann, und da fast jede Schmiere einen unangenehmen Geschmack gibt, so sind die Zapfenlager n ganz äußerlich in der Mauer angebracht, damit durch die innen erwärmte und expandirte Luft verhindert werde, daß dieser Geschmack sich dem Malze mittheile, und das Einschmieren selbst bequem geschehen könne. Dieses kann der Dörrung um so mehr unnachtheilig geschehen, als der Raum der dießfälligen Maueröffnungen, zwischen den Zapfen und der Mauer mit Filz, Tuch u. dgl. so aus-

gefüllt werden kann, daß dadurch der Luftwechsel verhindert, und eine größere Reibung des Zapfens nicht veranlaßt werde.

So oft das Rad mit einem Viertel seines Zirkels oder 45 Grade bewegt wird, wird zwar das Malz in jedem Fache so gewendet, daß das früher oben gelegene, unten kommt, allein bei dieser Wendung glitschet das Malz gleichsam nur von einander ab, ohne daß es die Luft viel mehr als im ruhigen Zustande durchziehen kann; daher in jedem Fache, wie in der Figur 32. mit Punkten in der Richtung o p und p q angezeigt ist, von einer Leiste zur andern entgegengesetzten, dann von einer Seite zur andern, in der Entfernung von $\frac{1}{2}$ bis 1" Draht gezogen ist; wodurch kreuzende Räuter gebildet werden, und das Malz bei jeder Wendung gleichsam durch eine Räuter gelassen, und so möglichst dem Luftzuge ausgesetzt wird. Da an den Seitentheilen, besonders wenn selbige von Brettern sind, der Luftzugang vermindert wird, so sind an denselben dreieckige Leisten angebracht, wie in der Figur 32. und 33. bei r ersichtlich ist. Durch diese Leisten wird das Malz von den Seitentheilen abgeleitet, dort wenigstens erschüttert, und dadurch in einen verhältnißmäßig gleichen Luftzug versetzt.

Ein solches Rad ganz von Eisen, und an den Seitentheilen gleichfalls mit Drahtblättern versehen, würde wohl dem Luftzuge am wenigsten hinderlich sein; allein es ist dabei zu besorgen, daß bei Vernachlässigung des Wendens das dem erhitzten Eisen anliegende Malz verbrennt würde; auch sind die damit verbundenen Kosten weit größer, daher dürfte dessen Herstellung aus Holz wenigstens gleich vortheilhaft erscheinen. Wir bemerken, daß hiezu vor Allem ganz gut gedörrtes Holz und Bretter zu wählen sind.

Zur dauerhaften Festigkeit dürfte genügend und zweckmäßig sein, daß die Seitentheile dergestalt hergestellt werden, daß nämlich zwei dreizöllige, in der Mitte der Welle sich kreuzende und auf die Hälfte ihrer Stärke in einander eingelassene Arme s t durch die in der Welle gegen innen verlängerte Armöffnung u angebrachten Schubkeile, in der senkrechten Richtung festgestellt, wovon der eine an seinen beiden Enden von der Innen-, der andere von der Außenseite wieder auf die Hälfte seiner Stärke, und zwar von seinem Ende einwärts, so weit ausgenommen ist, als man den Kranz oder die Tiefe der Fächer haben will, (welche hier nach Figur 32. und 33. 12" beträgt) verbunden mit

einem Kranze aus zwei $1\frac{1}{2}$" starken Brettern, so daß die Enden der Arme in diesem Kranze eingelassen erscheinen, dieser durchaus eine gleiche Stärke hat, und der Wechsel oder Anstoß der einzelnen Bretterstücke durch die zweite Reihe gut gedeckt und festgestellt werde.

Nachdem beide, das Rad bildende Seitentheile so weit fertig sind, ist der Kranz in gleiche Fächer einzutheilen, und die Punkte, wo die innern und äußern Leisten einzulassen sind, so auszumitteln, daß die eine Seite dieser Leisten gegen den Mittelpunkt zu eine gerade Linie bildet; dann sind die inwendigen Leisten w einzulassen, oder eigentlich die Aushebungen zur Einlassung derselben vorzunehmen; ferner aus 1" starken Brettern der Weite- und Seitenform der Fächer gleiche, und so viel als Fächer und innere Leisten sind, Stücke zu verfertigen, in welche sowohl die innern als auch äußern Leisten eingelassen werden, und welche an der äußern Seite, von dem Falze der einen Leiste zur andern, eine gerade Linie bilden. Die Form dieser Stücke zeigt die Figur 35.

Daß die innern Leisten w bloß quadrirt oder auch rechteckig, die äußern v aber mit einem Falze versehen sind, zeigt die Figur 32. deutlich. Dieser Falz, so wie jener, der an den Seitentheilen durch die nach Figur 35. geformten Stücke erzeugt wird, ist deßhalb zweckmäßig, daß durch den Deckel der Fächer, welchen die Figur 34. darstellt, diese um so sicherer verschlossen werden, damit das Malz selbst bei einer weniger genau passenden Arbeit, nicht leicht ausfallen kann.

Die obern Leisten können zwar bloß auf die erstbenannten, nach Figur 35. geformten Stücke genagelt werden, und so bloß die Länge der Entfernung beider Seitentheile haben; doch dient es zur mehren Festigkeit des Rades, daß diese mit ihrer obern Hälfte, nämlich so weit sie nicht in die Stücke 35. eingelassen werden, oder so weit ihr Falz reicht, auch in die Seitentheile selbst eingelassen und hieran befestigt werden.

Zur Vollendung der Requisiten dieses Rades gehört noch der Deckel der Fächer, den die Figur 34. vorstellt. Dieser besteht aus einem fensterflügelartigen Rahmen, welcher mit einem Mittelschenkel, und bei größerer Länge mit mehren zu versehen ist. Dieser Rahmen ist mit Bändern und Anlegketten versehen, und dient mittelst Angeln und Hespen, die auf den obern Leisten angebracht sind, dann

mittelst Vorsteckern, welche mit den Anlegketten selbst beweglich verbunden sind, zum beliebigen und leichten Verschließen und Eröffnen der Fächer.

Auf diesen Rahmen wird das siebartige Drahtblatt mittelst Nägeln oder kleinen Klammern befestigt.

Wenn nun die dem Gerstensiebe gleichen Drahtblätter, und der übrige nöthige Draht auch bereit sind, so kann zur Zusammensetzung des Rades in der Dörre geschritten werden, dessen Bestandtheile durchaus, insbesondere aber die beiden Kränze, bisher bloß stückweise zur Zusammensetzung bereit zu halten sind.

Zuerst wird die Welle durch eine der Zapfenlager-Oeffnungen in die Dörre gebracht, dann werden die beiden Seitentheile aufgestellt, diese durch beiderseitige Aufnagelung der innern Leisten verbunden, auf diese Leisten und die Kränze die innern Drahtblätter genagelt. Diese Aufnagelung kann wenigstens bei dem letzten Blatte nicht von der Oeffnung c oder von der Außenseite des Kranzes geschehen, weßwegen in der vordern und hintern Seite, etwas außer der Mitte, eine 2′ weite und 1′ tiefe Nische oder Blindfeld bis gegen die Mitte des Rades angebracht ist, wie in der Figur 27. und 28. mit x bezeichnet erscheint, in welcher ein Mensch stehend die Aufnagelung dieser Blätter vollenden kann.

Mit der Befestigung und respectiven Aufnagelung der die Fächer scheidenden Blätter wird dann wie folgt angefangen: zuerst wird ein Blatt auf der Seite o p an der innern Leiste angenagelt, dann werden beiderseitig die Stücke genagelt, und dann auf der andern Seite p q an eben diese Stücke und die untere und obere Leiste ein zweites Blatt genagelt, hierauf werden beiderseitig dergleichen Stücke eingesetzt und an dem Kranze befestigt; und hieran, dann an beiden Leisten sofort wieder ein Blatt befestigt, so daß nach Einlangung der letzten Stücke alle Blätter befestiget sind, und bloß allenfalls noch die Einlegung der letzten äußern Leisten und die Annagelung des erst eingesetzten Blattes an selbige übrig bleibt. Hierauf werden die dreieckigen Leisten r beigegeben, dann in den Fächern mittelst der Drahtzüge von einer Leiste zu der entgegengesetzten, und von einem Kranze zum andern $\frac{1}{2}$ bis 1″ weite Räuter gebildet (wobei wieder die Nische x ihren Dienst leisten muß), und so ist nach beendigtem Anhängen der Deckel das Rad ausgebaut.

Schon die Fig. 27. u. 28. zeigen, daß zwischen dem Rade

und den Mauern wenig Raum bestehe, und dieses ist auch sehr wesentlich, damit keine oder wenigstens nur sehr wenig erwärmte Luft über das Rad aufsteige, ohne das Malz zu berühren, weßwegen auch die Nische nicht über die Welle aufsteigt, und selbst dann nicht, wenn zwei Räder angebracht werden.

Sollte sich bei dem Baue dennoch ein größerer Zwischenraum ergeben, als die Drehung des Rades erheischt, so ist solcher mittelst Leisten auszufüllen; auch ist die erwärmte Luft mittelst der Bretter, die auf den an beiden Mauern angebrachten Leisten liegen, oben noch an das Rad zu drängen, und ihr zwischen diesen Brettern bloß in der Mitte den nach Umständen erforderlichen Ausgang zu gestatten, oder zu versperren, wie Figur 28. bei y ersichtlich ist.

Bemerkenswerth dürfte noch sein, daß die Fächer nicht zu groß, und sie so viel als möglich von gleicher Tiefe und Breite zu machen, und mit dem Malze nicht zu überfüllen, so, daß dieses nie zu hoch und fast auf allen Seiten gleich hoch liegt. Die hier in der Zeichnung erscheinende Eintheilung dürfte die beste sein, und für ein solches Fach ist nach der bisher gemachten Erfahrung $\frac{1}{4}$ einer N. De. Metze die angemessenste Füllung, weßwegen in dem hier bezeichneten Rade von 7′ Durchmesser und 34″ innerer oder dichter Breite $4\frac{1}{2}$ N. De. Metze zugleich gedörrt werden.

Da nach Beendigung des Schwitzens des auf der Dörre befindlichen Malzes die Luft nicht mehr so sehr vom Wasser geschwängert wird, so ist dieselbe geeignet, von einem darüber befindlichen Gegenstande noch mehr Wassertheile aufzunehmen; weßwegen die Anbringung zweier Räder in einer solchen Dörre um so zweckmäßiger erscheint, als die Ausfüllung des Malzes aus dem obern Rade in das untere dann sehr leicht und schnell geschehen kann, wenn (was auch die bequeme Einfüllung erheischt) die Deckel sämmtlicher Fächer so an die Leisten gehängt sind, daß sie beim Eröffnen immer gegen die in der Mauer befindliche Aufgabsöffnung sich wenden, und bei derselben sich an- oder auflegen, wo dann mit Hülfe der zum Eindecken des Rades dienenden Bretter, und zweier geeigneten Seitentheile, das Malz gleichsam durch einen Lauf in das unten geöffnete Fach aus dem eröffneten Fache des obern Rades fällt, ohne den mindesten Verlust zu leiden.

Auch bei diesem obern Rade findet die Bretterdecke ihre gute Anwendung; denn in demselben erhält das Malz eine gute Verdörrung, und so kann fast gleichzeitig das doppelte Quantum gedörrt werden, indem nach jeder Ausfassung des gedörrten Malzes solches aus dem obern Rade ersetzt und dann in dieses das Malz frisch zur Dörrung gegeben wird.

9. Des Grafen v. Rumford verbesserter Bratofen.

(Hierzu Fig. 36 — 38.)

Der Körper dieses Bratofens ist ein Cylinder von wenigstens einem Fuße im Durchmesser und 21 Zoll Länge. (S. Fig. 36.) Sein innerer Raum ist durch einen wagrechten Boden aa (Fig. 37. und 38.) in zwei ungleiche A und B getheilt. Der erste A ist der eigentliche Bratraum, der zweite B kann die Luftkammer genannt werden. Der Boden *ist* ungefähr 3 Zoll unter der Achse des Cylinders, und *bleibt* mit seinem Rande b (Fig. 38.) um etwa $\frac{1}{3}$ Zoll von der Rückwand desselben entfernt. Dadurch entstehet nach der ganzen Breite des Bratrohres und im Hintergrunde desselben eine Ritze b, durch welche der Bratraum A und die Luftkammer B in Verbindung sind. Der Kreis, welcher die Vorderseite der Bratröhre (Fig. 36.) darstellet, wird durch den Boden a ebenfalls in die zwei ungleichen Segmente A und B getheilet, wovon das obere A mit dem Thürchen der Bratröhre geschlossen, das untere B aber bleibend mit einer Blechplatte bedeckt wird. Diese Platte erhält in der Mitte eine halbkreisförmige Oeffnung, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, welche mit einem Register (das in einem spätern Aufsatze Nro. 17. beschrieben werden wird) geöffnet und geschlossen werden kann. Nahe an der Vorderseite ist oben die etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll weite Röhre c, welche mit einer Klappe geschlossen werden kann. Wir werden den Zweck dieser Röhre und der Luftkammer in der Beschreibung des Gebrauchs des Bratofens kennen lernen.

Diese Bratröhre wird auf folgende Weise in den für sie bestimmten Ofen eingemauert. Zuerst wird in dem Mauerwerk der Feuerherd (in den meisten Fällen der von der kleinsten Art) eingemauert. Ueber dem Roste desselben kommt in einer Höhe von ungefähr 9 Zoll die Bratröhre zu liegen. Diese wird so eingemauert, daß

rund um sie ein 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll weiter Raum übrig bleibt, das Mauerwerk aber den hintern Rand derselben oder des Bodens des Cylinders berührt. Nur am Oberrande derselben läßt man eine ungefähr 6 Zoll breite Oeffnung g, durch welche der Rauch, wenn er sich um die Bratröhre nach beiden Seiten herum bewegt hat, in den hinter dem Boden derselben befindlichen Raum e tritt, sich in demselben abwärts bis zur Oeffnung d bewegt, und durch diese in den kleinen ungefähr 4 Zoll im Gevierte haltenden Schlot übergehet, und endlich in den Kamin der Küche entweicht.

Ich habe oben angeführt, daß man hier einen Feuerherd der kleinsten Art wählen soll. Dieses ist hier wesentlich nothwendig; denn in diesem Ofen können ansehnliche Braten bei einem, ich möchte sagen, kindisch kleinen Feuer gebraten werden, und mit einem größern kann der Braten weder so vollkommen zubereitet, noch die hier mögliche Holzersparniß erreicht werden. Auch wird durch einen so kleinen Feuerherd, welcher ein großes Feuer unmöglich macht, die Bratröhre wesentlich geschont, und vor zu schneller Verbrennung bewahrt. Ein Bratofen dieser Art, welchen Rumford nach einem größern Maßstabe in der Militairakademie in München gebaut hatte, hatte nach einem beinahe täglichen Gebrauche von zwölf Jahren noch nichts gelitten.

Um den sich ansetzenden Ruß auskehren zu können, dient die in der Vorderwand der Bratröhre oben bei m (Fig. 36.) angebrachte, mit einem Thürchen verschlossene Oeffnung, dann die zweite Oeffnung bei n, welche mit einem in Lehm gelegten Stück Dachziegel verdeckt werden kann, und allenfalls noch eine dritte Oeffnung bei o.

Der Gebrauch dieses Bratofens ist folgender. Wenn auf dem Roste ein mäßiges Feuer angemacht und der Braten in den Ofen gebracht ist, wird bei geschlossenem Thürchen der Aschengrube, aber offnem Register derselben, ein mäßiges Feuer erhalten, bis der Braten beinahe fertig ist, und anfängt braun zu werden. Man öffnet hierauf das Thürchen der Aschengrube, legt einiges dünn gespaltene Holz auf den Rost, und erregt dadurch ein lebhaftes Feuer. Die Luftkammer wird dadurch, da gewöhnlich der Boden derselben zu glühen anfängt, stark erhitzt. Man öffnet nun den Schieber an der Vorderwand derselben, und die Klappe der Röhre c. Es entstehet nun ein schwacher Luftstrom durch die vordere Oeffnung der Luftkammer, durch diese selbst, und

durch die Ritze b, in dem Bratraum A, und dann durch diesen über den Braten weg nach der Röhre c, durch welche er in das Freie tritt. Da er in der Luftkammer glühend heiß wird, und zugleich die Dämpfe aus dem Bratraume durch die Röhre c entführt, so wird der Braten schnell und vollkommen braun, und seine Oberfläche so schön, als ob er am Spieße gebraten worden wäre, während er bis in das Innerste gar gebraten wird, was am Spieße nie, und in dem gewöhnlichen Bratofen selten vollkommen der Fall ist. Das Braten in diesem Ofen vereinigt folglich die Vortheile des Bratens am Spieße mit jenen in der Bratröhre, und erhöhet sie sogar, ohne einen der gewöhnlich damit verbundenen Nachtheile zuzulassen. Braten, welche in diesem Ofen gebraten werden, bleiben gewöhnlich um vieles saftiger, und man ist nie genöthigt, blutige, nicht ausgebratene Ueberbleibsel liegen zu lassen, was bei allen andern auf gewöhnliche Weise gebratenen größern Braten beinahe immer der Fall ist. In einem von mir gebauten Bratofen dieser Art wurde bei einem in meiner Gegenwart gemachten Versuche eine gefüllte Gans mit nicht mehr als drei Pfund Buchenholz vollkommen gebraten.

Rumford macht noch den Vorschlag, die Thür dieses Bratofens entweder mit einem doppelten Blechboden, dessen beide Platten ungefähr einen Zoll weit von einander abstehen, zu verfertigen, oder mit einer hölzernen Decke zu versehen, um das zu schnelle Entfliehen der Wärme zu verhindern. Ich habe aber diese Maßregel nie wesentlich nothwendig gefunden. Allerdings entweicht einige Wärme durch eine bloß einfache Blechthüre, allein die Menge derselben ist nicht bedeutend genug, um dadurch, daß man sie zurückhält, eine merklich vortheilhafte Wirkung hervorzubringen. Die Nützlichkeit der von Rumford vorgeschlagenen Verdoppelung oder Bedeckung dieser Thüren kann nicht geläugnet werden, aber sie kann ohne merklichen Nachtheil unterbleiben.

Ich habe im vorhergehenden einen Rumfordischen Bratofen von gewöhnlicher Größe beschrieben. Man kann demselben aber für größere Haushaltungen einen Durchmesser von 18 bis 20 Zoll geben. In diesem Falle theilt man den innern Raum noch durch eine zweite Zwischenplatte, welche in einem Abstande von ungefähr 8 Zoll über der ersten eingeschoben werden kann. Man kann dann mehres zugleich in diesem Bratofen über einander stellen, und zu glei-

cher Zeit braten und backen. Will man diesen Bratofen noch mehr innere Breite geben, so gebe man dem Querdurchschnitte derselben die Figur einer Ellipse, deren längere Achse wagrecht liegt. Auf diese Weise hat Rumford in der Militairakademie in München einen Bratofen gebaut, in welchem ungefähr 100 ℔ Kalbfleisch zugleich gebraten werden konnten.

Man könnte diesen Bratofen allerdings auch mit ebenem Boden verfertigen; allein er würde dann früher und mehr durch die Hitze leiden, als wenn sein Boden gekrümmt ist. Man könnte diesen übrigens aus einer Platte von Gußeisen, und die Seiten und die Decke des Bratrohres von Eisenblech verfertigen. Doch würde der Ofen dadurch keinen Vorzug vor dem mit cylindrischer oder elliptischer Röhre erhalten.

10. Der Kochherd der Militairakademie in München.

(Hierzu Fig. 39.)

Denselben bezeichnet Rumford als einen der vorzüglichsten von denen, welche er gebaut hat. Dieser Herd ist in Fig. 39. im Grundrisse dargestellt. Er enthält zwei Kessel, deren jeder oben 32, unten $19\frac{1}{4}$ Zoll Weite und 24 Zoll Tiefe hat. Die schüsselförmigen Roste haben 10 Zoll im Durchmesser. Die Feuerstätte hat unten 10, oben 18 Zoll Durchmesser, und $8\frac{1}{2}$ Zoll Höhe. Von den drei Kasserolen hat die größte 12, die beiden andern 10 Zoll Durchmesser und 4 Zoll Tiefe. Die Feuerherde derselben sind cylindrisch 5 Zoll tief und 6 Zoll weit, ebenfalls mit schüsselförmigen Rosten.

11. Der Kochherd des Zuchthauses in München.

(Hierzu Fig. 40. und 41.)

Er ist in den Figuren 40. und 41. dargestellt. Der Haupttheil desselben besteht in drei kupfernen viereckigen Pfannen, AA und C, welche mit einem Feuer geheizt werden. Die beiden ersten derselben sind jede 3 Fuß lang, 2 Fuß breit, und 15 Zoll tief. In der ersten, unmittelbar über dem Feuer stehenden, wird Suppe, in der zweiten, gleich hoch stehenden, Fleisch, Kartoffeln, Gemüse u. a. in Dampf gekocht. Für diesen Zweck wird er nur ungefähr einen Zoll hoch mit Wasser gefüllt, und der Rauch des Feuers, welches unter der ersten Pfanne brennt, ist hinreichend, diese

geringe Menge desselben zum Kochen zu bringen, und in Dampf zu verwandeln. Eine ¾ Zoll weite, mit einem Hahn versehene Röhre leitet über dieses noch den Dampf aus der ersten Pfanne in die zweite. Von der zweiten Pfanne strömt der Rauch aufwärts gegen die dritte, höher stehende c, welche 27 Zoll lang, 19 breit und 20 Zoll tief ist. Sie ist bestimmt, um das in der Küche nothwendige warme Wasser zu wärmen, das zum Theil mit großer Zeit- und Holzersparniß zum Füllen der übrigen Pfannen, in welche es durch einen Hahn abgelassen werden kann, dient. Die Deckel dieser Pfannen sind von Holz, und bestehen aus mehren Theilen, welche mit eisernen Bändern und Gewinden verbunden sind. Auf der linken Seite dieses Herdes ist ein Bratofen B von der oben beschriebenen Construction. An der innern Seite desselben sind sieben kleine Feuerherde für kleinere Kessel und Kochgefäße angebracht. Die fünf auf der *linken* Seite senden ihren Rauch in einen gemeinschaftlichen Rauchkanal, und durch diesen und eine senkrechte Rauchröhre in den Schlot. Ich gestehe, daß es mir nie hat gelingen wollen, den Rauch von mehren Feuerherden mit Erfolg in einem Kanale zu vereinigen, indem immer der Luftzug entweder in dem einen oder dem andern Feuerherde oder in allen dadurch gestört wurde. In allen diesen Feuerherden brennt das Feuer auf einem, aus auf die schmale Seite gestellten Backsteinen bestehenden Roste, und die Oeffnungen zum Einlegen des Holzes werden mit thönernen Stöpseln verschlossen. dddd bezeichnen die Rauchkanäle, und gggg die mit Stöpseln versehenen Oeffnungen derselben, um sie reinigen zu können.

Diese Herde können unstreitig für ähnliche Anstalten zum Muster dienen; doch dürfte in vielen Fällen ein kleiner, mit einer eisernen Platte versehener Kochherd den vielen kleinen Feuerherden vorzuziehen sein. An die Stelle des mit diesem Herde verbundenen Bratrohres könnte ein Kessel zum Wärmen des Wassers treten, da in Anstalten dieser Art entweder ein größerer Bratofen erfordert wird, oder ganz entbehrlich ist.

12. Neuer Sparofen.

(Hierzu Fig. 42 — 44.)

Fig. 42. zeigt den Sparofen, und zwar: a) Den Untersatz von Stein. b) Den Aschenkasten von Blech. c)

(Siehe Nr. 2.) Die ½ Zoll dicke Unterplatte mit einem eingegossenen Rost. d) Die Seitenplatten von starkem Blech. e) (Siehe Nr. 3.) Die Grundplatte zu dem zweiten Kochofen, von starkem Walzblech zu ⅛" dick, und mit einer Oeffnung zum Feuerkanal. f) Dieser 34 Zoll breite, und 3" weite Feuerzug, welcher sich jedoch im oberen Aufsatze des Ofens auf 2" verengt. g) Die blechernen Seitenplatten zu dem zweiten Kochofen. h) Die darinnen befindlichen Schieber, sowohl zum Warmhalten der Speisen, als vorzüglich durch ihre zeitweise Oeffnung zur Erwärmung des Zimmers. i) Die Deckplatte zum zweiten Ofen, mit einer kleinen Schieberöffnung. ii) Zum Auslassen des Dunstes. k) und l) Der obere Aufsatz, mit seiner Oeffnung gegen das Zimmer. m) Die Deckplatte dieses Aufsatzes, n) dessen Grundplatte von starkem Blech. o) Der Dunstzug, welcher unter dem Rauchfang in die Küche führt. p) Die 4" im Viereck geformte Schieberöffnung zur Beseitigung des Rußes, welchen das Feuer verzehrt. q) Der mit einem Schieber oder Thüre versehene Aschenkasten, 11" breit und 6" hoch. r) Das Schürloch am Unterofen mit Schieber oder Thüre. s) Die Thür zum zweiten Kochofen, welcher auch zum Braten und Backen geeignet ist.

Zwei nach Fig. 43. und 44. geformte Platten geben mit Backsteinen eingemauert den zweckmäßigsten Sparherd für Gasthäuser und zahlreiche Familien, in dem man nicht nur mit wenig Holz kochen, sondern auch nach Wunsch, die Speisen und eine große Menge Wassers sehr lange Zeit warm erhalten kann, nur muß auch hier der Aschenkasten und eine Deckelplatte von Stein nicht fehlen.

13. Holzsparender Kochherd.

(Hierzu Fig. 45. und 46.)

Fig. 45. und 46. zeigen die Ansicht eines solchen für kleine Familien oder auch Arme, welche Letztere weder fürs Holz, noch für Vorrichtungen viel Geld ausgeben können, und wobei man sich nöthigenfalls der irdenen Kochgeschirre zum Theil bedienen kann.

Nr. 45. als Grundriß zeigt a) den Kranz von 3 Zoll dicken Steinplatten mit einem Falz 1" breit, ⅓" tief als Auflage der Eisenplatte. b) Den im Grund befindlichen eisernen Rost. c) Den ebenfalls im Grund befindlichen fortlaufenden Feuerherd von Steinplatten. d) ¼ Zoll weite,

in der Backsteinmauer eingelassene, jedoch unter der Herdplatte weglaufende Oeffnungen zu einem Schieber von Blech, 1′ hoch und 2′ lang, in der Mitte mit einem Scharnier, um nach Bedarf sich nur des ersten Kochgeschirres bei dem Schürloch bedienen zu können, wodurch die Hälfte des Holzes und Zeit gespart wird, und vorzüglich da nöthig ist, wo man nur eine Speise bereiten will; die oben ad Fig. 45. mit a und b bezeichneten Figuren sind die zu diesem Feuerherde führenden Aschen- und Schürlöcher.

Fig. 46. ist die $\frac{1}{3}$ Zoll dicke eiserne Gußplatte, welche im Ganzen eine Länge von 4 Fuß und eine Breite von 18 Zoll hat; in derselben befinden sich die b) 1 Fuß im Durchschnitte haltenden, drei runden Oeffnungen zu den Kochgeschirren. c) Der leere Raum der Platte, wobei bemerkt wird, daß man mit einigen in den Eisenhandlungen vorräthigen Setzringen die Kochgeschirre nach Wunsch erhöhen und solche auch halbvoll benutzen kann. — Auch wird noch bemerkt, daß jeder alte und schmale Ofen sich mit geringen Kosten für eine kleine Familie auf diese Art einrichten läßt, indem man nur auf einer Seite an dessen Grundplatte eine 18 Zoll lange und 9 Zoll breite Oeffnung zum Rost ausbohrt.

14. Dampf-Kochherd im Lancaster-Irrenhause.

(Hierzu Fig. 47. und 48.)

Hr. W. Maysland, Zinngießer zu Lancaster, verfertigte diesen Dampf-Kochherd für das Irrenhaus zu Lancaster, auf welchem für ungefähr 400 Individuen gekocht wird. Der Koch versichert, ein Sechstel Zeit bei diesem neuen Herde gegen den alten Dampf-Apparat, bei welchem er vorher kochen mußte, zu ersparen.

Fig. 47. zeigt die fünf Pfannen mit ihren Deckeln. Jede derselben ist ungefähr 16 Zoll tief. S ist die Hauptdampfröhre, welche ihren Dampf aus dem Dampfkessel in einer anderen Abtheilung des Hauses erhält. aaaaaa sind die Arme dieser Röhre, die mit den Pfannen in Verbindung stehen. — Fig. 48. zeigt diesen Apparat im Durchschnitte. 1 ist die Hauptdampfröhre; 2 ein Arm der Röhre; 3 der Griff des Hahnes, durch welchen die Menge des zuströmenden Dampfes regulirt wird; so daß man entweder eine Pfanne allein, oder alle zugleich heizen kann; 4 eine Röhre, durch welche man nöthigen Falles kaltes Wasser in die Pfan-

nen leiten kann; 5 eine Bühne, auf welche die Speisen gestellt werden; 6 eine Oeffnung am Boden der Pfannen. Zwischen 5 und 6 ist ein Doppelboden voll kleiner Löcher, durch welche der Dampf in die zu kochenden Speisen zieht; wenn Grütze zum Frühstücke gekocht wird, wird dieser Boden herausgenommen. 7 ist ein Hahn zum Ablassen des Wassers, wenn die Pfannen gereinigt werden sollen; 8 der locker aufgesetzte Deckel.

Ich bemerkte bei Besichtigung dieses Herdes einen Nachtheil. Der aus diesen Pfannen aufsteigende Dampf entweicht nämlich in die Küche und zieht durch die Fenster hinaus, die zu diesem Ende offen gehalten werden müssen. Diesem Nachtheile läßt sich aber leicht abhelfen.

15. Hrn. Forbes's Rauch verzehrender Herd.

Hr. Forbes, Architekt zu Cheltenham, Gloucester, ließ sich am 15. Dec. 1829 ein Patent auf eine Vorrichtung zur Heizung ertheilen, durch welche der Rauch verzehrt werden soll. Das Wesentliche der Vorrichtung besteht darin, daß zwei Roste über einander angebracht sind. Auf dem oberen sollen Kooks, Cinders, Holzkohle, Anthracit, überhaupt ein Feuermaterial gebrannt werden, das nicht viel raucht; auf dem untern hingegen Pechkohle und überhaupt die gewöhnlichen Kohlen. Der Rauch (meint der Patentträger), der von den letzteren aufsteigt und durch den obern Rost durchzieht, wo sich das glühende Brennmaterial befindet, wird von diesem verbrannt. Das Repertory zweifelt hieran und findet den Bau des Herdes selbst zu zusammengesetzt.

16. Verbesserung der Roststäbe von Guß- und Schmiedeeisen. Von Thom Gill.

(Hierzu Fig. 49. bis 58.)

Die gewöhnlichen Roststäbe haben die Fig. 49. dargestellte Gestalt im Durchschnitte; die Seitenansicht sieht man Fig. 50.; sie sind oben breit und gehen nach unten spitzig zu; an den Enden sind sie breit, damit sie auf den Unterlagen aufliegen können und in gleichen Weiten von einander entfernt bleiben, um die Luft durch sie hindurchgehen zu lassen. — Das, was man an diesen Roststäben aussetzen muß, ist, daß sie auf ihrer Oberseite sich Schlacken ansetzen lassen, daß sie in der Mitte durchbrennen, oder, wie Fig. 51. gezeigt ist, sich biegen und also nutzlos werden; oder,

was noch schlimmer ist, sie schmelzen gar. Diese Mängel erforderten also eine Abhülfe.

Fig. 52. ist der Durchschnitt eines verbesserten Roststabes aus Gußeisen, Fig. 53. eine Seitenansicht und Fig. 54. eine Ansicht von oben; alle sind nach dem nämlichen Maßstabe gezeichnet, und Fig. 55. ist dargestellt, wie die Roststäbe auf dem Feuerherde zum Gebrauche eingelegt sind.

Aus den Figuren sieht man, daß in der Mitte der obern Seite der Stäbe eine halbcylindrische Höhlung oder Rinne angebracht ist und daß jede Seite beträchtlich nach unten zuläuft, bis zu dem dünnen Stocke, oder der Gräte, welche den Roststab in der Mitte unterstützen soll. Man muß jedoch mit Recht zweifeln, ob man die große Dauerhaftigkeit dieser Roststäbe dem Umstande verdankt, daß die vom Feuermaterial abfallende Asche sich in die Rinne absetzt, und, als unvollkommner Wärmeleiter, die unmittelbare Wirkung des Feuers auf dieselben und die nachfolgende Bildung von Schlacken verhütet; oder ob dem Umstande, daß die Luft eine größere Oberfläche hat, bei ihrem Zuströmen zum Feuer das Eisen abzukühlen; oder, was vielleicht am wahrscheinlichsten ist, es sind beide Umstände Ursachen der größern Dauerhaftigkeit; doch was auch immer die wahre Ursache sein mag, wahr ist es, daß diese Stäbe der Wirkung des Feuers lange Zeit ohne irgend einen Nachtheil widerstehen. Man hat einen direkten Versuch zur Vergleichung beider Arten Roststäbe angestellt, und es hat sich ergeben, daß »Stäbe der gewöhnlichen Art während einer sehr kurzen Zeit verbrannten,« während in demselben Ofen und unter den nämlichen Umständen »ein Stab mitten aus dem Roste genommen, wo doch die Hitze am größten ist, nach einer Dauer von achtzehn Monaten völlig unverletzt befunden wurde.« Er war noch vollkommen gerade, seine Ecken ganz scharf, es hatten sich keine Schlacken angesetzt und seine Brauchbarkeit schien zum allerwenigsten noch eine eben so lange Dauer zu versprechen.

Ueberdies ist nicht zu übersehen, daß bei dieser Art der Einrichtung der Roststäbe etwas an Eisen erspart wird. — Diese oben betrachteten Roststäbe werden also aus Gußeisen verfertigt. Aber die größere Unschmelzbarkeit des Schmiedeeisens lenkte die Aufmerksamkeit auf dieses, um es zu Roststäben in Wind- und Schmelzöfen zu verwenden; dann gebraucht man viereckige Stäbe auf die

in Fig. 56. dargestellte Art; sie sehen mit der einen Kante nach oben, mit der entgegengesetzten nach unten und liegen in eckigen Kerben oder Einschnitten, die in gußeisernen Trägern oder Unterlagen eingebracht sind, um die Stäbe in ihren gehörigen Lagen zu erhalten. Eine dieser Unterlagen sieht man in Fig. 56. im Querdurchschnitte; sie hat eine Höhlung auf der untern Seite, um Eisen zu ersparen.

Neuerlich wurde auch erzählt, daß in einer Seifensiederei runde Eisenstäbe als die besten Roststäbe befunden worden sein; auch hier ist die Unterlage von Gußeisen und hat statt der eckigen Einschnitte runde Kerben, um die Stäbe aufzunehmen und in ihrer Lage zu erhalten.

17. Bemerkungen über die Feuerstätten, welche mit Doppelthüren und Aschenherdregistern versehen sind. Von William Atkinson.

Wenn das Feuer zuerst angebrannt ist, so kann die Aschenherdthüre offen gelassen werden, bis das Brennmaterial sich gehörig entzündet hat; dann aber müssen die Thüren ordentlich verschlossen, das Register aber so weit geöffnet werden, daß hinlängliche Luft zum Feuer treten kann; aber nicht mehr, als gerade nöthig ist, um dasselbe gut, aber nicht rasch und mit starkem Zuge brennen zu lassen; denn wird mehr Luft zugelassen, so verursacht dies eine große Materialverwüstung, ohne die Wärme zu mehren.

Die Thüre des eigentlichen Feuerherdes aber muß immer zugehalten werden; klafft sie, so muß man die Räume mit Kohlen verstopfen: durch diese Thüre darf nie Luft zutreten, außer wo es nicht verhindert werden kann, nämlich wo Brennmaterial nachgebracht wird. Kalte Luft, welche durch die Feuerherdthüre einströmt, kann über das Feuer hinstreichen und in den Rauchfang übergehen, ohne warm zu werden, und diese Luft erwärmt sich nur im Rauchfange und kühlt diesen ab. Dadurch können aber doppelte Luftströme entstehen; der Zug wird aufgehalten und das Feuer brennt folglich nicht rasch genug. Auf jeden Fall aber geht so viel Wärme verloren, als erfordert wird, um die durch die Feuerherdthüre einströmende Luft zu erwärmen.

Es ist fast unmöglich, die Oeffnung, welche durch das Register im Aschenherde gelassen werden soll, um genugsame Luft zuzulassen, genau zu bestimmen; dies hängt größtentheils von der Güte und Länge des Zuges und der Höhe

der Esse ab. Ist der Zug einmal gehörig erwärmt, so wird der Luftstrom stärker, und dann ist eine kleine Oeffnung im Register hinlänglich, um das Feuer mit Luft zu versehen. In diesem Falle ist etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung im Allgemeinen hinlänglich; ja, man kann das Register ganz schließen, wenn man findet, daß das Feuer gehörig fortbrennt, da eine beträchtliche Menge Luft durch die Spalten rund um die Aschenherdthüre einströmt.

Das beste Material für Feuerherde ist etwa von großen und kleinen Kohlen die Hälfte zusammengemengt. Diese Mengung ist wohlfeiler als gute ganze Kohlen allein und unterhält bei weniger Rauche ein gleichmäßigeres Feuer.

So oft frisches Brennmaterial zugelegt werden soll, muß man die noch brennenden Kohlen mit einem eisernen Haken nach vornhin zusammenschüren und das Material unmittelbar so anlegen, daß der Raum zwischen den Stäben und der innern Seite der Doppelthüre davon ausgefüllt wird. — So lange dies Material noch nicht brennt, bleibt es hier liegen; es schützt die Thüre vor der Gluth des Feuers und vor dem Verbrennen, oder dem Werfen.

Beim Anlegen von frischem Material muß man große Sorge tragen, dasselbe nicht über die äußerste Grenze des Feuers fallen zu lassen, oder gar in den Schlund des Zuges; denn dies ist oft die Ursache des Berstens oder Springens. Die heißen Eisenstäbe des Rostes nämlich treiben das Kohlengas aus den Kohlen aus; dies geht in den Zug, und entzündet sich das Material auf dem Roste, so zieht sich die Flamme in den Zug, entzündet das gebildete Gas und erzeugt auf diese Weise eine Explosion. Und ist diese Einrichtung bei Gewächshäusern angebracht, so kann ein solches Bersten eines Zuges eine Menge Pflanzen zerstören.

Es ist noch ein anderer Umstand, welcher beim Anlegen des Brennmaterials wohl beachtet werden sollte. Wenn das frische Brennmaterial über die ganze Oberfläche eines brennenden Feuers geworfen wird, so entsteht viel Rauch und Ruß; aber im Gegentheile, wenn das Material sparsam zugelegt wird, und nach vorn hin, so verbrennt sehr viel Rauch, indem er über das Feuer hingeht.

Außer dem Register im Aschenherde ist noch der Dämpfer im Zuge nicht außer Acht zu lassen, indem dieser nicht weiter aufgemacht wird, als durchaus zur Verbrennung des Brennmaterials nöthig ist. Je mehr der Dämpfer geschlos-

sen werden kann, ohne daß das Brennen gestört wird, um so mehr Wärme wird im Zuge zurückgehalten, um so weniger Wärme entweicht also in die Esse und um so sparsamer brennt das Brennmaterial. Und wenn man spät am Abend noch zulegt, so muß man den Dämpfer so weit zuschieben, daß das Feuer eben noch brennen kann; im Allgemeinen kann das Feuer Abends ohne die geringste Aufsicht brennen, dann aber, anstatt frisches Material zuzuwerfen, kann das Aschenherdregister nebst dem Dämpfer vollkommen geschlossen werden. Dadurch wird jeder kalte Luftstrom durch den Zug zu gehen verhindert, also keine Wärme in die Esse abgeführt; die ganze Masse Wärme, welche noch in dem Mauerwerke der Züge und des Herdes steckt, muß also im Hause sich verbreiten, und diese Wärme wird oft hinlänglich für die Nacht sein.

Das Aschenherdregister muß sehr in Acht genommen und vor dem Roste geschützt werden; daher muß man es oft herausnehmen, sorgfältig putzen und mit Oel bestreichen.

Aber von eben so großer Wichtigkeit ist es, Aschenherd- und Feuerherd-Thüren in vollkommnem Zustande zu erhalten; denn sind sie beschädigt, so ist es schwer, sie, ohne sie aus dem Mauerwerk herauszunehmen, wieder auszubessern; dies Herausnehmen ist aber mit Kosten verbunden und kann nicht vorgenommen werden, wenn das Feuer beständig brennt.

18. Küchenofen und Sparherd von Hrn. Dern. Derosne.

(Hierzu Fig. 59. bis 71.)

Hr. Pouillet beginnt den Bericht, den er über diesen Sparherd im Namen des Ausschusses der ökonomischen Künste erstattet, mit der Bemerkung, daß die alte Franche-Comté wegen ihrer Eisengußarbeiten von jeher berühmt war, und daß die drei Departements, aus welchen sie gegenwärtig besteht (DD. du Jura, du Doubs, de la haute Saone), 10 Hochöfen im Gange haben, die jährlich ungefähr acht Millionen Pfund Gußeisenwaaren liefern, wovon die Hälfte Räderwerke zu verschiedenen Maschinen, die andere Hälfte Oefen und Küchengeräthe ist, das seit den ältesten Zeiten in den östlichen und südlichen Departements von Frankreich und in der ganzen Schweiz gewöhnlich gebraucht wird.

»Die Gefäße aus Gußeisen zum Hausgebrauche haben

in den neuesten Zeiten,« sagt Hr. Pouillet, »wesentliche Verbesserungen erhalten: sie sind jetzt dünner und eleganter als ehemals; ihre Formen sind so mannichfaltig, daß man sie beinahe zu jedem Geschäfte in der Küche verwenden kann; sie widerstehen dem Wechsel der Temperatur besser, nicht bloß, weil der Guß an und für sich besser ist, sondern weil ihre Dicke mehr gleichförmig und zweckmäßiger berechnet ist. Diese Abstufung der Dicke ist eine Hauptsache beim Gusse, auf welche man unsere Eisengießer noch aufmerksam machen muß.«

»Die Stubenöfen aus Gußeisen haben noch nicht jene Verbesserungen erhalten, die der täglich höher steigende Preis des Brennmateriales nothwendig macht: sie bestehen meistens noch aus einem Herde, der einen oder zwei Töpfe zum Kochen aufnimmt. Sie verbreiten zwar so ziemlich gut die Wärme, reichen aber auch für die spärlichste Küche kaum hin, so daß man im Ofen und auf dem Herde, also doppelt Feuer brennen muß.«

»Der Koch- oder Küchenofen, oder Sparherd des Hrn. Derosne (fourneau-cuisine) ist nicht bloß eine glückliche Modification der gewöhnlichen Kochöfen, sondern er ist eine wahre Erfindung in der Kunst, Brennmaterial zu sparen und gehörig anzuwenden. Wir können behaupten, daß dieser Ofen die strenge Prüfung der Theorie in jeder Hinsicht aushält, und da bei solchen Dingen die Theorie selbst sich leicht täuschen kann, so können wir hier beifügen, daß dieser Ofen zugleich die noch schärfere Prüfung der Erfahrung, des Versuches, vollkommen glücklich bestanden hat. Hr. Derosne hat seit einem Jahre eine Menge solcher Oefen verkauft und der täglich häufiger werdende Gebrauch derselben verbürgt die Güte seiner Erfindung.«

»Dieser Kochofen, der von verschiedenen Seiten dargestellt ist, besteht zuvörderst aus drei Hauptstücken: der Grundlage A, dem Gewölbe V und dem Deckel oder Dache B, Fig. 61. Die Grundlage besteht aus zwei Theilen, wovon einer hervorragt und zwei gewöhnliche Feuerpfannen (rechauds) ee mit ihren Rosten und Regulatoren führt (Fig. 60. und 62.), der andere aber zur Aufnahme des Daches B dient. Dieses Dach hat oben zwei große Oeffnungen, OO, Fig. 60., auf welche die Küchengeschirre gg, Fig. 59., gestellt werden; dann zwei Seitenöffnungen (Fig. 61.), die eine rechts, welche mit einem Ofen c in Verbindung

steht, die andere links, in welche eine große Siedepfanne b paßt; eine dritte Oeffnung bildet vorne den Herd. Der Ofen c und die Höhlung für die Siedepfanne bilden die Seitenwände des Herdes und tragen das Gewölbe V, Fig. 61. und 69., welches zwei Löcher ii hat, die mit den obern beiden Oeffnungen OO des Daches correspondiren. Die Platte des Herdes, gegen welche die Flamme schlägt, wird von der vierten Wand des Daches gebildet. Außen führt sie eine große Muschel Q, Fig. 63., vor welcher gebraten wird. Oben ist sie mit einer Oeffnung versehen, durch welche die Produkte der Verbrennung entweichen und in einen horizontalen Canal aus Gußeisen k gelangen, Fig. 60. und 62., die drei Fuß lang ist und an ihrem Ende eine Röhre führt, durch welche der Rauch aufsteigt. Der Herd hat einen Rost, m, Fig. 62., auf welchem man Torf, Coaks oder Steinkohlen brennen kann. Zwischen dem Gewölbe und dem Dache sind einige sinnreich angebrachte Stücke, um die Flamme um die Töpfe oder Gefäße, in welchen man kocht, herumzuführen. Alle Flächen des Ofens sind also hier zum Küchendienste verwendet und dienen zugleich auch zur Erwärmung des Zimmers.«

»Die Siedepfanne b hält 12 bis 15 Liter Wasser, das immer siedend erhalten wird. Der Ofen c ist beinahe eben so groß; er hat Fig. 66. eine Dämpfpfanne. Auf den Oeffnungen oo des Daches können nach und nach eine Menge von Geschirren aufgestellt werden, nämlich zwei Töpfe, Fig. 67. und 68., die zusammen mehr als 30 Liter halten; zwei Casserole, Fig. 70. und 71., mit Feldofendeckeln; zwei sogenannte Klatschen (gazettes), Fig. 64., zur Aufnahme kupferner Schüsseln und eines Kastanienbraters. Auf dem Canale, durch welchen der Rauch auszieht, will Hr. Derosne noch ein Wärmestübchen aus Blech anbringen, mit zwei Stellen, um in demselben verschiedene Gegenstände zu wärmen oder zu trocknen.«

»Auf diesem Ofen läßt sich leicht eine vollständige Mahlzeit für 12 bis 15 Personen kochen. — Die Schwere dieses Ofens beträgt an Gußeisen 400 Pfund; 75 Kilogramm für den eigentlichen Herd und 125 Kilogramm für die Töpfe und andere Küchengeräthe. Dieser Ofen kostet, gepackt und frachtfrei bis Besançon, 125 Franken. (Da die beweglichen Stücke nach Belieben weggenommen werden können, so er-

hält man für 70 bis 80 Franken einen noch ziemlich vollständigen Apparat.)«

»Ohne etwas an der glücklichen Einrichtung dieses Sparherdes zu verderben, könnte man vielleicht noch ein paar Hitzlöcher an demselben anbringen, durch welche kalte Luft von außen eingezogen, auf ihrem Durchgange durch den Ofen erwärmt und dann warm in das Zimmer geleitet werden könnte *). Dadurch würde der Zug begünstigt, und die Luft, die öfters erneuert wird, gesünder werden.«

»Der Preis des Brennmaterials, zumal des Holzes, ist bei uns seit zwanzig Jahren um mehr als um das Zehnfache gestiegen, weil unsere Industrie (seit Napoleon) sich um eben so viel vervielfältigt hat. Allein wenn der Nationalreichthum sich auf einer Seite vermehrt, wenn die Eisenerzeugung, die unsere Wälder verschlingt, uns bereichert, so sollen unsere Mitbürger darum nicht im Winter frieren; wenn die zunehmende Industrie dem Volke das Brennmaterial vertheuert, so ist es die erste Bedingung des allgemeinen Wohles, daß sie uns nicht Luxuswaaren, sondern vor allem Bedürfnisse als Ersatz liefert, und ein wohlfeiler und guter Sparherd ist das erste Bedürfniß in einem jeden Lande« **).

Erklärung der Figuren.

Fig. 59. Koch- oder Sparofen aus Gußeisen, nach Derosne's Bauart im Aufrisse von der Vorderseite. — Fig. 60. derselbe im Grundrisse. Fig. 61. derselbe im senkrechten Durchschnitte nach der Linie A B des Grundrisses. Fig. 62. Aufriß des Ofens von der Seite. Fig. 63. Detto von der Rückseite. Fig. 64. Eine Art sogenannter Klatschen (gazettes) zur Aufnahme kupferner Schüsseln. Fig. 65. Wechselreife, auf die Oefen aufzusetzen. Fig. 66. Dämpfpfannen mit Deckeln und Haken, zum Herausnehmen derselben. Fig. 67. Großer Topf. Fig. 68. Kleiner Topf.

---

*) Es freut uns, die so oft (wie es scheint, in Deutschland vergebens) im polytechnischen Journale empfohlene Heizvorrichtung von Hrn. Pouillet beachtet und neuerdings empfohlen zu sehen. A. d. H.

**) Und in demjenigen Lande am meisten, dessen reiner Activhandel vorzüglich in rohem Holze, Brennholze und Bauholze besteht und das bei seinen Cultur- und Industrieanstalten nie eine solche Industrie erhalten wird und erhalten kann, daß es auch nur seine ersten Industriebedürfnisse selbst erzeugen könnte. — Hr. Steudel hat in dem so trefflich verwalteten Würtemberg zuerst die Aufmerksamkeit seiner Landsleute auf Sparöfen gelenkt. Er wird vielleicht Derosne's Oefen benutzen und für die deutsche Kochkunst anwendbar machen können. A. d. H.

Fig. 69. Gewölbe des Ofens. Fig. 70. und 71. Casserole mit Henkeln von verschiedener Größe.

A Grundlage des Ofens, V Gewölbe, B Dach.

a Körper des Ofens, b Siedepfanne für heißes Wasser, d Thüre vor dem Herde, e e Oefen mit Roste vor dem Herde, f Hahn für das heiße Wasser, g g große Töpfe, h Ofenthüre, i i Oeffnungen in dem Gewölbe V, k horizontaler Canal zum Abführen des Rauches, l Mündung der Röhre zur Ausführung des Rauches, m Rost des Herdes, n Pfropfen, der den Canal k schließt und den man herauszieht, wenn man ihn reinigen will; o o Oeffnungen am Dache des Ofens, in welche die Töpfe kommen, p p Thürchen, welche die Muschel schließen, Q Muschel zum Braten, q q Leisten, welche von den Thüren auslaufen und auf welche man die Gefäße stellt, die man warm erhalten will; s Herd.

19. Tozer und Sohns Calefactor, oder tragbarer Kochapparat.

(Hierzu Fig. 72.)

Dieser Apparat des Hrn. Tozer ist neu und sinnreich; man erspart dabei viel Brennmaterial, und eine kleine Familie kann mittelst desselben sehr gut kochen, sieden und backen.

a, Fig. 72., ist ein Dampfkessel mit einer weiten, elliptischen Oeffnung in der Mitte, in welche man die verschiedenen Küchengeschirre hineinstellt. b ist eine Oeffnung, durch welche man den Kessel mit Wasser füllt, und c ein Hahn, durch welchen man das Wasser abläßt, der etwas höher gestellt ist, damit nicht durch Ungeschicklichkeit zu viel Wasser abgelassen und dem Kessel dadurch geschadet werden kann. d ist eine Oeffnung durch den Boden des Kessels hinauf, zu dem Roste e, in dem inneren, offenen Hohlraume des Kessels, auf welchem das Feuer brennt. Durch diese Oeffnung d tritt die Luft ein, deren Zug durch den Schieber k regulirt werden kann, um die Hitze nach Belieben zu verstärken. Der Rost c ist eigentlich nur eine Eisenplatte mit vielen Löchern, durch welche die Luft frei durchzieht. f ist die Bratpfanne. Sie hängt bis unter die Mitte des Hohlraumes im Kessel hinab und besteht aus einem Teller aus Gußeisen. g ist ein Deckel aus Eisenblech, der über den Hohlraum a gestürzt wird. h ist eine Röhre, welche den Dampf aus dem Kessel a in die Dämpfer i und j leitet,

die in der Mitte durch eine Scheidewand getrennt sind, so daß man einen oder beide zugleich brauchen kann. Jeder derselben kann wieder in mehre Fächer abgetheilt werden. Wenn man nichts zu braten oder vielmehr zu backen hat, wird die Bratpfanne f herausgenommen und an deren Stelle werden die übrigen Kochgefäße eingesetzt. Die Luft entweicht mit den Dämpfen oben durch die Röhre in dem Deckel *).

20. Vazie's Patentkochofen.

Hr. Vazie hat diesen Kochofen (wie er ihn nennt, denn eigentlich ist es ein bloßes Wasserbad) in der Industrie-Ausstellung zu London aufgestellt, und ein eigenes Kochbuch dazu geschrieben. Der ganze Apparat besteht aus einem eisernen oder irgend einem metallenen Kessel von beliebiger Form und Größe, in welchem ein Gefäß aus Silber oder Zinn so eingesetzt oder eingehängt wird, daß der in dem Kessel erzeugte Dampf in den Raum zwischen dem Deckel des äußeren Kessels und dem Deckel des eingehängten Gefäßes gelangen kann. Man bringt den Kessel über das Feuer und füllt ihn bis auf ein Drittel seiner Höhe mit reinem Wasser; hängt hierauf das Gefäß ein, gibt die zu kochende Speise in dasselbe und übergießt letztere mit kaltem Wasser nur so hoch, daß sie davon bedeckt wird, worauf man das Gefäß mit seinem Deckel und eben so den Kessel mit seinem Deckel schließt. Binnen einer halben Stunde wird das Wasser in dem Kessel kochen, und bald darauf wird auch das eingehängte Gefäß heiß genug werden, um das darin enthaltene Fleisch und Gemüse zu kochen, und immer denselben Grad von Hitze behalten. Der Schaum muß, so wie er sich entwickelt, abgenommen werden. In anderthalb Stunden ist alles in dem Gefäße gar geworden. Man soll auf diese Weise 25 pC. am Fleische ersparen, indem die Brühe so kräftiger wird. Wenn in einem Ofen gekocht wird, ist kein Deckel auf dem Kessel, nur auf dem Gefäße nöthig.

21. Verbesserte Stuben- und Kochkamine, auf welche George Atkins und Henry Marriot ein Patent genommen haben.

(Hierzu Fig. 72 — 79.)

Die bei obigen Kaminen angebrachten Verbesserungen

*) Eine Sicherheitsklappe am Dampfkessel dieses bequemen Kochappa-

bestehen, wie die Patentinhaber selbst angeben, in folgenden drei Stücken: 1) zu stark rauchende Schlöte abzuschaffen; 2) Feuermaterial zu ersparen, und 3) die Wärme der Kamine und Herde zum Behuf des Heizens und der verschiedenen Operationen des Kochens zu reguliren.

Um zu verhindern, daß die Kamine keinen Rauch in Zimmern und Wohnhäusern verbreiten und daß auch eben so wenig schwarzer, undurchsichtiger Rauch aus dem Schlot sich in die äußere Luft erhebt, muß der Rauch, bei obiger Kamineinrichtung, so wie er aus den Steinkohlen oder aus anderm Heizmaterial entbunden wird, durch eine Masse glühender und brennender Heizmaterialien in der Feuerkammer seinen Durchgang nehmen, wobei der brennbare oder dunkele Theil des Rauches consumirt wird und Licht und Wärme ausgibt, während die Kohlensäure und andere noch durchsichtigere Gase, die ebenfalls durch die Verbrennung entbunden werden, rasch im Schlot emporsteigen, weil, in Folge der Wärme, die Luft verdünnt worden ist.

Die Verbrennung des Rauches, sowohl in Stuben- als Kochkaminen, wird auf die Weise bewerkstelligt, daß mit der sogenannten Feuerkammer ein Kohlenkasten von rechtwinklicher oder irgend einer beliebigen andern Gestalt in Verbindung gesetzt wird. Die zweckmäßigste Gestalt dieses Kastens liefern die Figuren.

Fig. 73. ist der Aufriß eines Kamins mit einer verschließbaren Zugröhre und Fig. 74. ein Durchschnitt desselben. Die Buchstaben bezeichnen in beiden Figuren gleiche Theile.

Der Boden dieses Kohlenkastens muß sich nach vorwärts in beträchtlichem Winkel abböschen und die eine Seite des Kastens muß auf der Rückseite der Feuerkammer mittelst einer Oeffnung Fig. 73. und 74. a mit derselben in Verbindung stehen. Der Kohlenkasten kann oben mit einem Schieber oder einer in Scharnieren gehenden Thür verschlossen werden. Der Schieber kann in Gestalt einer halben Kreisfläche gemacht sein, die sich um ihren Mittelpunkt dreht, wie Fig. 73. b zeigt. Diese Thür kann entweder in der Rückseite des Kamins innerlich oder äußerlich angebracht sein. Ein Haupterforderniß dabei ist, daß sie sich mittelst

---

rates wird nicht überflüssig sein. Nach einer Bemerkung des Register findet dieser Kochapparat guten Abgang zu London. A. d. H.

eines Schlüssels leicht auf- und zumachen läßt und so genau paßt, daß sie fast luftdicht schließt und somit allen Luftzug durch die Kohlenkammer verhindert.

Auf andere Art ist der Kohlenkasten in Fig. 75. und 76. mit der Feuerkammer in Verbindung gesetzt. Fig. 75. ist ein Aufriß des Kamins von vorn, jedoch mit Weglassung der vordern Kohlenplatte, um die innere Anordnung erkennen zu lassen. Fig. 76. zeigt das freistehende oder sogenannte Zugkamin von der Seite im Durchschnitt. Der Kohlenkasten mit seiner Oeffnung bei a unter dem obern Rost des Herdes ist ganz wie in Fig. 73., aber sein oberer Theil ist mit einem Lid oder Deckel verschlossen, der gegen die Vorderseite des Ofens sich in schräger Richtung senkt. Das Lid ist so gemacht, daß es mittelst senkrechter Bänder nach Gefallen rückwärts geschlagen und auch zum Schließen niedergelegt werden kann, indem es auf der obern Kante der hintern Feuerplatte überklappt, siehe den Durchschnitt Fig. 76. Der Raum über dem Feuer und über dem Kohlenkasten c c und die Zugröhre d ist fast eben so, wie bei andern Zugkaminen, indem der Rauch durch eine niedersteigende Röhre abgeleitet wird.

Eine dritte Art, den Kohlenkasten mit der Feuerkammer in Verbindung zu setzen, ist in Fig. 77., 78. und 79. dargestellt. Diese Figuren gewähren nämlich eine vordere Ansicht und Durchschnittszeichnungen eines Küchen- oder Kochkamins. Die Seitenwände des Kohlenkastens sind hier ebenso wie in Fig. 75. und 76., aber der Deckel oder das Lid schließt den Kasten in horizontaler Richtung, siehe Fig. 78. und 79. g. Der Boden dieses Kohlenkastens besteht hier nicht aus bloßem Eisenblech mit einer Unterlage von gewissen Materialien (deren später gedacht werden soll), wie in den vorigen Figuren, sondern er besteht aus der Rückseite einer Blase (oder Kessels) aus Eisen oder anderm Metall (Fig. 79. b), die, um soviel als möglich mit dem Feuer in Berührung zu kommen, die ganze Feuerkammer umgibt. Man thut indessen wohl, die Theile der Blase, welche mit dem Feuer in Berührung stehen, nochmals mit Eisen zu überziehen, um sie gegen die unmittelbare Wirkung des Feuers zu schützen. Diese Blase liefert den nöthigen Bedarf von Dampf oder kochendem Wasser für die verschiedenen Bedürfnisse der Küche.

Bei dieser Einrichtung wird nun der Rauch auf fol-

gende Weise verzehrt: soll irgend eine Art von Herd oder Kamin, wo dieser Kohlenkasten angebracht ist, mit neuem Feuermaterial versorgt werden, so kommen z. B. die Kohlen nicht, wie sonst gewöhnlich, oben auf's Feuer, sondern in den hintenbefindlichen Kohlenkasten und das Lid oder der Deckel wird sogleich wieder geschlossen. Gelangt das frische Brennmaterial auf den Boden der Feuerkammer, so wird es, in Berührung mit dem schon vorhandenen Feuer, sogleich jenen dichten oder dunkeln Rauch entbinden, den die frischen Steinkohlen immer bemerken lassen. Da derselbe nun, weil der obere Theil des Kohlenkastens verschlossen ist, weder ins Zimmer, noch in den Schlot entweichen kann, so muß er seinen Weg durch das auf dem obern Theile des Rostes brennende Brennmaterial nehmen, ehe er in den Schlot übertreten kann. Dadurch werden aber die Theerdünste und das gekohlte Wasserstoffgas augenblicklich entzündet, während der Stickstoff der atmosphärischen Luft, der seinen Sauerstoff abgegeben hat, mit dem Ammonium und dem kohlensauren Gas in fast unsichtbarer Gestalt rasch durch den Schlot entweichen und folglich wenig Ruß absetzen, auch die äußere Luft nicht mit der schwarzen, kohlenstoffhaltigen Substanz des gewöhnlichen Steinkohlenrauches erfüllen kann. Der Steinkohlenkasten ist darauf berechnet, den Bedarf einer eintägigen Consumtion zu fassen. Oekonomischer aber ist es und gewährt zugleich auch eine vollständigere Verbrennung des gasartigen Theiles der Steinkohle (der mehr als ein Drittel ihrer schätzbaren Eigenschaften ausmacht), wenn man, wie es auch allgemein gebräuchlich ist, nur kleine Quantitäten auf einmal in den Kohlenkasten bringt. Hätte man z. B. den Kohlenkasten fast vollständig angefüllt, so würde der ganze Gasgehalt dieser Steinkohlenquantität schon Vormittags consumirt werden und für den Nachmittag nur glühende Coaks oder Asche übrig bleiben. Sowie die Steinkohlen nach und nach in Coaks verwandelt sind, kann man sie mittelst einer Feuerzange von der Oeffnung des Kohlenkastens wegnehmen und auf den Rost werfen.

Die beiden andern Punkte, nämlich Ersparung des Heizmaterials und Regulirung der Wärme, sowohl bei Stuben- als Kochkaminen, werden auf folgende Weise erreicht:

Statt des Feuergatters und der Oeffnung unter dem Feuer, bei Kaminen und Herden von gewöhnlicher Bauart, bringt man unter die Vorderseite des Zug- oder gewöhnli-

chen Stubenkamins ein Untergestell an, welches mit der untern Seite des Rostes in unmittelbarer Berührung steht. Dieses Untergestell kann aus irgend einer Art von Metallplatten, aus Marmor, anderem Stein, künstlichem Stein, Cement oder Thon, in Verbindung mit Metallplatten oder Metallstäben, bestehen, kann auch, nach dem besondern Geschmack, von beliebiger Gestalt und Größe sein. Dieses Untergestell muß mit einem Schubkasten zur Aufnahme der Asche versehen sein. Vorn an diesem Schubkasten muß sich ein schiebbarer Ventilator befinden, damit unter den Rost ein Luftstrom gelangen könne. Zu beiden Seiten dieses Aschenkastens werden Kammern angelegt, die mit gewissen, als schlechte Wärmeleiter bekannten, Substanzen angefüllt werden. Gut für diesen Behuf eignet sich eine Mischung von gepülverter Holzkohle und Kalk; doch sind dadurch nicht andere Substanzen ausgeschlossen, welche die Wärme langsam fortpflanzen. Nachdem diese Kammern mit einem dergleichen schlechten Wärmeleiter ausgefüllt sind, bildet das Untergestell mit dem Körper des Ofens eine zusammenhängende, solide Masse. Zu beiden Seiten des Rostes muß auch die Hinterseite der vordern Platten des Kamins mit ähnlichen Kammern versehen werden, um dergleichen schlechte Wärmeleiter als Ausfüllung zu erhalten. Die vordern Platten dieser Kammern können entweder aus Metall, oder aus irgend einer Art Stein oder Kitt verfertigt und parallel mit der Vorderseite des Herdrostes, oder auch in schräger Richtung gestellt werden. Der Raum f in Fig. 74. wird mit denselben Materialien ausgefüllt und ebenso der ganz leere Raum des Gesimses d d, Fig. 73. und 74. Diese Materialien werden fest eingedrückt oder geschlagen, so daß sie mit den betreffenden Oberflächen eine solide Masse bilden. Die Seiten und der Hintertheil der verschiedenen Höhlungen dürfen sich nicht auf die ganze Breite der Kaminfronte, auch nicht auf die ganze Tiefe der Feuerkammer erstrecken, um nämlich den Wärmeverlust zu vermeiden, der nothwendig entstehen würde, wenn der Körper des Kamines mit dem Mauerwerk des Schlotes in wirklicher Berührung stände.

Unmittelbar unter den obersten Platten des Untergestelles müssen 2 Züge angebracht werden, welche vom Zugloch des Aschenkastens sich nach den Stäben des Rostes wenden und zu beiden Seiten des Untergestelles auslaufen. Diese Züge sollen vom Zugloch aus auf beiden Seiten ei-

nen Luftstrom bewirken. Diese Luft wird aber durch Berührung der Oberfläche des Untergestells erwärmt und ergießt sich durch die genannten Seitenöffnungen ins Zimmer. Man kann diese Oeffnungen, wenn es nöthig ist, mit einem ähnlichen Schieber versehen, wie bei den Zugkaminen.

Sind nun die bezeichneten Kammern eines Kamins auf die angegebene Weise mit schlechten Wärmeleitern angefüllt und wird das Feuer auf dem Roste angezündet, so läßt sich leicht einsehen, daß, weil das Feuer mit dem Untergestell und den Wänden des Kamins in Berührung kommt, ein großer Theil Wärme, den das Feuer nach unterwärts ausgibt (und der bei den gewöhnlichen Kaminen für's Zimmer verloren geht, weil er unmittelbar in den Schlot emporgetrieben wird) in diesem Falle von den Materialien des Untergestells und der untern Theile des Kamins absorbirt und eine Zeitlang zurückgehalten werde. Setzt man z. B. zwei Kamine, eins von der gewöhnlichen Einrichtung und das andere mit den erwähnten Verbesserungen versehen, und sind die Feuerkammern in beiden Kaminen von gleicher Geräumigkeit, unterhält man sodann ein Feuer in beiden Kaminen eine bestimmte Anzahl von Stunden hindurch, so werden, nachdem das erste Kamin in einer halben Stunde bis zur Temperatur des Zimmers erkaltet ist, das Untergestell und die andern Theile des verbesserten Kamins noch 4 bis 6 Stunden lang einen Theil ihrer Wärme behalten, je nach den Dimensionen des Kamins und der Masse seiner schlechten Wärmeleiter. Die allmählige Ausgebung dieser Wärmequantität von der Oberfläche des verbesserten Kamins kann zur Erwärmung des Zimmers auf die Weise noch gar sehr benutzt werden, daß man nach völlig erloschenem Feuer das Kamin oben mittelst der Klappe verschließt und den raschen Austritt der warmen Luft in den Schlot verhindert. Mit einigen schon oben erwähnten Veränderungen und Zusätzen vereinigen diese Kamine den Vortheil der auf dem Continent gewöhnlichen Stubenöfen mit denen, welche die Kamine haben; nur mit dem Unterschiede, daß hier aller Rauch vermieden wird. Bei dieser Einrichtung gewährt dieses Kamin also, nächst der Ersparniß des Feuermaterials, auch den Vortheil, daß es keinen Rauch von sich gibt.

In solchen Fällen, wo die schlechte Einrichtung des Schlotes keinen guten Zug verstattet, bringt man mit dem Untergestell des Ofens eine Röhre in Verbindung, deren

anderes Ende in der Küche oder einem andern schicklichen Gemache in einen Luftbehälter (Windfang) ausläuft. Dieser Luftbehälter wird durch ein Paar Schmiedebälge mit Luft gefüllt; oder die Luftröhre kann auch, ohne Luftbehälter, unmittelbar mit dem Mundstück der Bälge in Verbindung gesetzt werden. Bei dieser Einrichtung kann man jederzeit in wenig Minuten ein starkes Feuer hervorbringen. Die Luftröhre gewährt auch die Bequemlichkeit, das Zimmer im Sommer mit der nöthigen Quantität frischer oder kalter Luft zu versorgen. Zu diesem Behuf bringt man die Luftröhre in einer Ecke des Zimmers, oder an einer andern schicklichen Stelle an und läßt einen Zweig derselben nach dem Untergestell des Kamins und einen andern nach aufwärts führen, so daß er sich an der Decke öffnet. Jede dieser Mündungen wird mit einem Hahn versehen, um beliebig geöffnet oder verschlossen werden zu können. Diesen Röhren kann man jede erforderliche Dimension geben und sie zur Verzierung des Zimmers benutzen, oder auch nach Gefallen verbergen.

Die erwähnten schlechten Wärmeleiter lassen sich auch in solchen Zugkaminen, die durch Röhren mit dem Schlot in Verbindung stehen, mit eben demselben Vortheil anwenden. Das Untergestell des Kamins ff, Fig. 75. und 76., wird dergestalt ausgefüllt, daß nur ein Raum für den Aschenkasten und die niedersteigende Röhre übrig bleibt, wie in Fig. 76. ersichtlich ist. Aber bei Zugkaminen mit seitlichen oder aufsteigenden Röhren kann das Untergestell gänzlich ausgefüllt werden. Die Eisenplatten, welche den Kohlenkasten a b, Fig. 75., bilden, müssen auch auf jeder Seite mit einem Theile derselben Materialien beschlagen werden, und die äußere Oberfläche der Feuerkammer muß mit Steinplatten oder Feuerbacksteinen ummäntelt werden, damit nicht die Luft durch die Berührung der heißen Eisenplatte verdorben werde.

Bei Zugkaminen mit absteigenden Zügen pflegte immer der Uebelstand obzuwalten, daß die Röhren vom Ruß verstopft und dadurch Feuersgefahr herbeigeführt wurde; da aber durch die Verbrennung des dichten Rauches völlig $\frac{4}{5}$ des Kohlenstoffs consumirt werden, der sich sonst als Ruß anzusetzen pflegte, so wird auch in demselben Verhältniß die Verstopfung der Röhren vermindert.

Die verschiedenen Verbesserungen, welche die Patent-

inhaber an den Kochkaminen oder Kochherden angebracht haben, bestehen erstlich in der Anwendung des beschriebenen Kohlenkastens und der Stellung der Blase, zweitens in der Anbringung einer Kochröhre (Bratröhre) von besonderer Einrichtung unmittelbar über dem Feuer des Herdes. Die Gestalt einer solchen Röhre und die Einrichtung zur Leitung und Ersparung der Wärme ist aus Fig. 77., 78. und 79. ersichtlich; bei Fig. 77. ist die Vorderwand weggenommen, um die innere Einrichtung zu zeigen.

Der Boden und die Seitenwandungen der Röhre d werden aus geschmiedeten oder gußeisernen Platten verfertigt, denen eine krummlienige oder vieleckige Gestalt und horizontale Seitenumbiegungen oder Lappen oben gegeben werden, durch welche die Röhre an die gußeiserne Platte h, welche sich über den ganzen Kochherd verbreitet, angeschraubt wird. Ehe die Kochröhre befestigt wird, beschlägt man sie inwendig mit einer Art Cement, oder gebrannten Backsteinen, oder Lehmbacksteinen, ungefähr, wie bei d d Fig. 77. u. 78. dargestellt ist, in der Absicht, um die zu mächtige Wirkung des Feuers auf dem Boden der Koch- oder Bratröhre zu verhindern und in ihrem Innern die Wärme gleichmäßiger zu machen. Die Seitenplatten i i können als eine Fortsetzung der Platten betrachtet werden, welche das Aeußere der Röhre bilden. Bei k k sind sie mit Oeffnungen von 3 Zoll Breite und 12 bis 15 Zoll Länge von vorn nach hinterwärts versehen, durch welche die warme Luft oder der Rauch sich in die Schlotröhre erhebt. Die obere Eisenplatte h muß auch mit den entsprechenden Oeffnungen versehen sein, oder aus drei einzelnen Stücken h h h mit zwei Zwischenräumen bestehen. Die drei Theile dieser heißen Platte müssen mit irgend einem schlechten Wärmeleiter beschlagen werden, um Ausstrahlung oder Verlust der Wärme aus dem obern Theile der Röhre zu verhindern. Die Räume l l auf jeder Seite der Röhre dienen als Hülfsheizkammer oder warme Räume im obern Theile, während die untern Theile, welche in Berührung mit den heißen Platten des Herdes stehen, die gewöhnlichen Kochgeräthe für die Dampfentbindung oder für die Bedürfnisse der Küche aufnehmen können. Die Wände m m auf jeder Seite der warmen Räume bestehen aus einem schwachen Backsteingemäuer, welches so aufgeführt wird, daß es die Enden der heißen Eisenplatte h h h einschließt. Auch eine Hinterwand wird eben so hoch aus denselben Ma-

terialien aufgeführt, siehe e, Fig. 78. In diese Wand bringt man eine Klappe an, um die Schlotöffnung nach Belieben verschließen zu können. Wenn man diese Oeffnung verschließt, wird die ganze Masse der heißen Luft und die Flamme durch die engen Oeffnungen der Deckplatte getrieben und gibt einen Theil ihrer Wärme an den Boden und an die Seitenwandungen der Röhre, an die Deckplatte, an die Seitenplatten und an die Kammern 11 ab. Ist die Hitze unter der Röhre zu groß, so wird die Klappe völlig geöffnet und dagegen eine Eisenplatte unmittelbar unter die Röhre geschoben, so daß die Flamme und die warme Luft durch die hintere Oeffnung in den Schlot ziehen. Die Vorderseite dieser Züge und Hülfsheizkammern kann entweder ganz aus Eisenblech oder aus Ziegelsteinen, mit Thüren von Eisenblech, überzogen mit Ziegelstein, verfertigt werden, um auf letztere Weise die Ausstrahlung der Wärme in's Zimmer zu verhindern. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Hitze unter der Röhre durch Anwendung einer Platte vor der Oeffnung zwischen dem Rost und dem Boden der Röhre beträchtlich vermehrt wird.

Die besondern Vortheile eines Kochherdes mit der bezeichneten Einrichtung bestehen darin, daß die Kochröhre gleichmäßiger und mit weit mehr Ersparniß durch eine gegebene Quantität Feuermaterial geheizt werden kann, als auf die gewöhnliche Weise, und die sehr einfache Einrichtung der Züge und Oeffnungen nebst der Verbrennung des dichten Rauches verhindern den Uebelstand, den fast alle andern Züge haben, nämlich den der Verrußung.

Durch die angeführten Einrichtungen der Stuben- und Kochkamine fallen demnach rauchende Schlöte ganz weg, weil der schädliche Theil des Rauches verzehrt wird und der Rückstand einen schnellen Abzug findet. Der angesetzte Ruß im Schlotzug wird ferner bei dieser Einrichtung $\frac{3}{4}$ weniger wie sonst betragen, und folglich Feuersgefahr, sowie das Kehren der Schlöte, in demselben Verhältniß vermindert werden. Dadurch, daß ein großer Theil der ausgegebenen Wärme absorbirt wird, erspart man eine große Quantität Feuermaterial.

Die Wärme endlich, welche von den bezeichneten Materialien absorbirt worden ist, tritt allmählig in die Atmosphäre des Zimmers über und die Erwärmung wird dadurch gleichmäßiger, als beim gewöhnlichen Kamine. Da auch

durch die Verbrennung des Rauches noch ein großer Theil Wärme gewonnen wird, so erspart man im Ganzen den dritten Theil, ja die Hälfte der gewöhnlichen Quantität Feuermaterial, die in einem andern Ofen erforderlich ist, um in einem Zimmer eine bestimmte Temperatur 24 Stunden lang zu erhalten.

Die Hülfsluftröhre gewährt auch zuletzt noch den Vortheil, das Zimmer zu lüften und immer eine erträgliche Temperatur in demselben zu erhalten, wenn sich z. B. im Winter eine zahlreiche Gesellschaft in demselben befindet, abgesehen von dem gesunden Zustande und der Behaglichkeit solcher Zimmer im Sommer.

22. Für Schmiede.

Bekanntlich wird das Brennmaterial, welches den Blasebalgdeuten gegenüber liegt, leicht durch den Wind der Bälge auseinander getrieben und dadurch ein großer Theil der Hitze eingebüßt. Zugleich ist man dadurch genöthigt, auf jener Seite des Feuers beständig frische Kohlen aufzuschütten und sie mit Wasser zu besprengen. In der Schweiz wendet man zur Verhinderung dieser Uebelstände ein eben so einfaches als zweckmäßiges Verfahren an. Nämlich längs der den Bälgen gegenüberliegenden Seite wird oben auf das Brennmaterial eine lange, breite Thonmasse, die mit Kohlengestüppe und Wasser zu einem steifen Teige zusammengeknetet ist, gelegt; diese wird bald durch die Hitze hart und verhindert den Wind, sich seitwärts auszubreiten, indem sie ihn an der Stelle des Feuers, die das zu erhitzende Eisen ꝛc. unmittelbar umgibt, mehr nach oben wirksam macht. Dies einfache Verfahren ist gewiß empfehlenswerth.

23. Backöfen.

Die Bäcker in England nehmen schon seit langer Zeit zu dem Innern der Oefen Domit (pierre de Puy de Dome), wodurch an Brennstoff erspart wird. Die Gebrüder Brosson, Eigenthümer eines Granit- und Lavabruches in Auvergne, haben kürzlich, veranlaßt durch das Syndikat der Bäcker in Paris, eine Reihe von Versuchen damit angestellt, und sind dahin gelangt, durch verschieden zubereitete Steinplatten, die sich verschieden stark erwärmen, in demselben Ofen eine verschiedene Hitze hervorzubringen, wodurch es möglich wird, zu gleicher Zeit mehre Brotsorten zu backen.

24. Militair= oder Feld=Backofen. Von Albert.

(Hierzu Fig. 80. und 81.)

Der Erfinder der Militair=Mühle hat unter Kaiser Napoleon für die Armee in Rußland auch Backöfen erbaut, die auf zwei Rädern weiter geschafft werden konnten. Hr. Albert, Officier der Nationalgarde, ist der Erfinder dieser beiden nützlichen, man darf wohl sagen unentbehrlichen Geräthe bei einer Armee, die so vielen Nutzen leisteten.

Fig. 80. zeigt diesen Feld=Backofen von der Hinter= oder Endseite, Fig. 81. im mittlern Längen=Durchschnitte. Der Ofen besteht aus zusammengenieteten Platten von Eisenblech; Alles an demselben ist hieraus verfertigt. Zur Verminderung des Ausstrahlens der Hitze ist der ganze Ofen mit Holz umkleidet und die Zwischenräume zwischen der Umkleidung und dem Ofen sind mit Sand angefüllt *). Der Ofen kann von einem Pferde gezogen werden.

a ist der Ofen mit dem Schürloche und dem Roste, unter welchem die Luft in denselben eintritt. bbb ist der Zug, der unter dem Ofen hin und unter demselben herumläuft und sich endlich in den Schornstein c endigt, der mit einem Schieber versehen sein muß, um die Hitze gehörig reguliren zu können. d ist ein Theil der Ausfütterung mit Sand zwischen dem Ofen und zwischen seiner Umkleidung. eee sind Stellen in dem Ofen, auf welche die Brod=Leibe eingeschossen, oder die Casserolle mit den Speisen hingesetzt werden können. Dies geschieht durch die Thürchen ff; gg sind Oeffnungen mit Deckeln, durch welche man in den Ofen sehen und den Gang des Backens oder Kochens beobachten kann. Der Dampf, der sich bei dem Kochen entwickelt, kann durch kleine mit Sperrhähnen versehene Röhren abgeleitet werden. Der Ofen wird auf gewöhnliche Weise auf den Karren gesetzt und kann auch mit Federn versehen werden. Unten ist eine Schwinglade an demselben angebracht, h, in welcher das nöthige Brennmaterial, aus kleinen Holzblöcken bestehend, gefahren wird. Das übrige zum Backen und Heizen nöthige Geräthe, Schaufel, Besen, Schürgeräthe ꝛc. wird an den Seiten des Ofens befestigt. Ein solcher Ofen faßt 48 Leibe Brot, oder 96 Rationen, die in demselben in anderthalb Stunden gebacken waren.

---

*) Gut ausgebrannte Asche wäre noch weit besser; sie ist leichter und ein schlechterer Wärmeleiter. A. d. H.

Die Preußen waren so klug, solche Backöfen mit nach Berlin zu nehmen.

25. Verbesserte Kappe für einen Malzofen. Von W. H. Perkins.

(Hierzu Fig. 82. — 84.)

Die gewöhnliche Malzofenkappe ist eine kegelförmige, an einer Seite offene Kappe, mit einer Windfahne, so daß, wie der Wind wechselt, die Kappe sich um ihre Spindel dreht und immer die geschlossene Seite dem Winde oder Wetter darbietet. Auf diese Weise kann es wohl nie einregnen, wenn der Wind den Regen von der Seite herweht; es wird aber einregnen, wenn der Regen bei einer Windstille gerade niederfällt, und so wird das Malz auf der Darre naß werden; die Darre selbst wird leiden, wenn sie leer ist.

Ein zweiter Nachtheil bei diesen gewöhnlichen Kappen ist der, daß sie die Regulirung des Feuers erschweren und öfters eine stärkere Hitze erfordern, so zwar, daß das Malz anbrennen oder gar Feuer fangen kann. Alle diese Nachtheile sind an Perkins's Kappe vollkommen beseitigt, über welche derselbe vortheilhafte Zeugnisse beibringt, und es wird mittelst derselben sogar Brennmaterial erspart.

In Fig. 82. ist die neue Kappe aaa und der Hals im Durchschnitte bb. cc ist eine viereckige eiserne Stange oder Spindel, die sich durch ein viereckiges Loch in der Mitte der eisernen Stange oder Platte d und durch ein anderes ähnliches Loch in der Mitte des Balkens e schiebt. Die Kappe aa dreht sich auf dem oberen, cylindrischen Theile dieser Stange cc, die gänzlich an der Kette f hängt, welche über die Rolle g läuft und an dieser befestigt ist. Diese Rolle ist auf dem Balken e in einem eigenen Gehäuse. Auf derselben Achse ist eine größere Rolle h, mit einer bei i daran befestigten Kette, an welcher ein Gewicht j hängt, das schwer genug ist, um das Gewicht der schiebbaren Stange c und der Kappe aa aufzuwiegen. Wenn das Gewicht j in die Höhe gezogen wird, fällt die Kappe und schließt sich endlich, und wenn man dasselbe herabläßt, wird die Kappe in demselben Verhältnisse gehoben und endlich ganz aufgezogen.

Fig. 83. ist ein Durchschnitt des Halses zwischen den Stangen d und e. Fig. 84. zeigt den Balken d von oben,

und das Loch, durch welches die Spindel läuft. k in Fig 82. ist ein ähnlicher eiserner Balken, quer über die Kappe aa. — Die Kette f muß so nahe als möglich an der Stange cc sein, damit sie sich nicht so leicht auf die Seite legt.

26. Neuer Malzdarrofen.

(Hierzu Fig. 85. bis 89.)

Figur 85. wird es jeder Unterrichtete sogleich ansehen, daß diese Malzdarre auf die Grundsätze der Beheizung mit erwärmter Luft gebaut ist.

Daß an der Oberfläche eines jeden warmen Ofens ein Luftzug nach oben entsteht, davon kann sich Jeder überzeugen, wenn er den Rauch aus einer Tabackspfeife an den Ofen bringt. Dieser Luftstrom geht um so rascher, je mehr der Ofen erhitzt ist, und führt die Wärme, welche der Ofen absetzt, nach oben.

Es steht nun hier (Fig. 86.) ein runder eiserner Ofen, in einem von Ziegeln gemauerten Mantel eingeschlossen, im Erdgeschosse. Wird dieser Ofen erhitzt, so steigt die Luft, welche zwischen ihm und dem Mantel eingeschlossen ist, in die Höhe, geht durch die Oeffnung o in das obere Stockwerk, und streicht dort, sowie es durch Pfeile angezeigt ist, theils unter den Horden, theils über denselben hin und durchdringt die Malzlage in allen ihren Theilen. Die aus dem Zwischenraume zwischen dem Ofen und dem Mantel ausgetriebene Luft ersetzt sich durch die Oeffnung m aus der freien Luft, welche immer aufs Neue unter dem Ofen eindringt und erwärmt an demselben in die Höhe steigt, um ihren Weg durch das Malz zu nehmen.

Wenn der Ofen gehörig erwärmt ist, wird dieser heiße Luftstrom so heftig, daß er ein über die Oeffnung o geworfenes Tuch bis an die Decke des Darrgewölbes hinaufträgt.

Es ist leicht begreiflich, daß ein so lebhafter, in jedem Augenblick erneuerter Luftstrom, welcher glühendheiß das Malz durchzieht, nicht nur die Feuchtigkeit viel schneller in Dämpfe auflöst, als die träge, circulirende, feuchte Luft an einer Satteldarre, sondern auch durch seinen Druck die schnellere Abführung der Dämpfe bewirkt.

Dieser heiße Luftstrom kann nun, wenn er durch die Oeffnung o getreten ist, auf verschiedene Art über die ganze Fläche der Horden ausgetheilt werden.

Entweder man setzt einen umgestürzten Kasten von Blech über die Oeffnung o und läßt von ihm blecherne Röhren nach allen Seiten aufgehen, welche Röhren so <> gestaltet sind, und an ihren obern Seiten, da, wo sie zusammengeschoben sind, etwas eingedrückt werden, damit die heiße Luft herausstreichen und doch kein durchfallender Keim in das Rohr fallen könne. Oder man setzt eine Art umgekehrter Rinne (a, Fig. 86. und 87.), von der Einrichtung, wie sie Fig. 87. angegeben ist, über die Oeffnung. Diese Rinne (von welcher, wenn es nöthig sein sollte, noch einige ähnliche auslaufen können) theilt den Luftstrom längs der niedrigsten Seite der etwas ansteigenden Hordenlage bloß in die Breite aus. Theils die Malzlage selbst, theils der über dieselbe geschobene Deckel oder Wärmefang, bewirkt nunmehr, daß der heiße Luftstrom zum Theil unter den Horden, zum Theil auf denselben, der Länge der Darre nach, das Malz durchstreicht, daß also auf dem weit längern Wege, den die Luft hier durch das Malz macht (in Vergleich mit den offenen Satteldarren — wo sie nur durch die Dicke der Malzlage geht und dann unwirksam wird, also nur einen Weg von 3 bis 4 Zoll macht), die Hitze auch weit länger ihre Wirkung ausübt.

Bei dieser Einrichtung sind Horden von Draht die vorzüglichsten, weil die Luft durch sie allenthalben durchstreichen kann.

Daß dieser Deckel oder Wärmefang auf einer gewöhnlichen Satteldarre dem Malze mehr schädlich als nützlich sein müsse, ist zu vermuthen, weil dort der von unten nachdringende Luftstrom fehlt.

Der Deckel ruht auf 4 kleinen Rändern und kann beim Wenden des Malzes weggeschoben werden; er besteht aus schmalen, erst getrennten, dann wieder zusammengefalzten Brettern, ist auf drei Seiten geschlossen, nur an der vierten Seite bei x ist er offen, um den Dämpfen freien Ausgang zu gewähren.

Beschreibung des Ofens.

Es ist ein eiserner Kanonenofen. Diese haben im Allgemeinen den Vortheil, daß sie vermöge ihrer metallischen Masse gute Wärmeleiter sind. Die runde Form hat den Nutzen, daß das Feuer den Ofen gleichmäßiger erwärmt. Der gleichmäßigeren Erwärmung aber ist es zuzuschreiben, daß die runden Oefen dem Zerspringen bei weitem weniger

ausgesetzt sind als die Plattenöfen, weil bei letzteren eine ungleichmäßige Ausdehnung des Eisens erfolgt.

Je mehr Berührungspunkte das Feuer mit dem Eisen hat, um so mehr wird die entbundene Wärme vom Eisen fortgeleitet, um so weniger wird davon durch die Esse gehen. Es ist daher (wie aus der Zeichnung zu ersehen) ein Bohr durch den Ofen geführt, welches, oben und unten offen, die Luft auch durch den Ofen streichen läßt und solche aufs Aeußerste erhitzt. Fig. 88. zeigt die Zusammensetzung des Ofens und bedarf keiner weitern Erklärung.

Es versteht sich, daß in die Fugen der Zusammensetzungen erst ein passender Kitt eingestrichen werden muß; da aber an den eisernen Oefen solcher leicht abspringt, weil das Eisen sich bei der Erhitzung ausdehnt, der Kitt dies aber nicht thut, so sind die Zusammensetzungen alle so construirt, daß der Kitt durch mechanischen Halt gezwungen ist, in der Fuge zu bleiben, und solche, trotz der Ausdehnung des Eisens, auszufüllen. Sowie der Ofen Fig. 86. gesetzt ist, kann er durch den Ruß auf keine Weise versetzt werden; will man aber den Effect des Ofens aufs Höchste treiben, und achtet es nicht, wenn von Zeit zu Zeit der Ruß ausgeputzt werden muß, so kann das Rauchrohr noch eine Verlängerung von Blech nach Fig. 89. erhalten.

Noch könnte vielleicht etwas gethan werden, dem Feuer bei gleichem Brennstoffaufwande eine intensivere Kraft zu geben, wenn ihm zur Nahrung die aus dem Malze sich entbindenden Dämpfe zugeleitet werden könnten. Doch ist dies eine bloße Idee, die ein Anderer vielleicht weiter zu verfolgen Lust und Gelegenheit hat.

27. Schmiedeofen für Nagelschmiede und Zeugschmiede.

(Hierzu Fig. 90.)

Hr. Spencer in England hat für einen Schmiedeofen, wie er in Fig. 22. dargestellt ist, 1826 ein Patent erhalten. Die Vortheile desselben, in Vergleich mit den zu gleichem Behuf bisher üblichen Schmiedeöfen, sind folgende:

Eine beträchtliche Ersparniß hinsichtlich des nöthigen Mauerwerks, des Brennmaterials und ein viel geringerer Aufwand für den Blasebalg. Auch können bei dieser Schmiede 6 Mann arbeiten, da bei den bisher üblichen es nur für 4 möglich ist. Dadurch, daß der Arm des Blasebalgs kreisförmig gebogen ist, erhält man nicht nur ein wirk-

sameres und gleichförmigeres Gebläse, sondern dasselbe kann auch sowohl vorn als auf der Seite gehandhabt werden. Die kreisförmige Gestalt des rund herum eingeschlossenen Feuerherdes trägt viel zur Ersparung an Brennmaterial bei, und gibt man durch Anschüren der Luft Zutritt zum Feuer, so erhält man eine viel größere Schweißhitze; endlich hat man noch den Vortheil, daß man in einem solchen Ofen Holzkohlen so gut als Steinkohlen brauchen kann, was bei einem offenen Feuerherde nicht angehen würde.

Bekanntlich ist der in der Steinkohle enthaltene Schwefel dem Eisen sehr nachtheilig und man hat deßhalb Denen, welche Eisen- und Stahlwaaren fertigen, vorgeschlagen, die Steinkohle erst von ihren Schwefeltheilen durch die gewöhnliche Entschwefelung zu reinigen; in einem Ofen aber, wie dieser hier, ist dies nicht nöthig, sondern schon hinlänglich, wenn man zu $\frac{3}{4}$ Steinkohle $\frac{1}{4}$ Holzkohle thut, wodurch das hernach zu bearbeitende Eisen eine große Dehnbarkeit und Stärke, auch auf seiner äußern Fläche ein viel reineres und schöneres Ansehen erhält.

Der Erfinder dieses Ofens, dessen Name und Werkstätte schon vor mehr als hundert Jahren unter den Hufnagelschmieden berühmt war, hat gefunden, daß durch diese Verbesserung seine Hufnägel an Werth und Aussehen viel gewonnen haben.

Eine ausführliche Beschreibung davon kann man von Hrn. Spencer zu Belper, in der Nähe von Derby, gegen eine billige Vergütung erhalten.

28. Ueber eine in der Schweiz übliche Methode, den Wind von Schmiedegebläsen augenblicklich zu hemmen.

(Hierzu Figur 91.)

Der in der Ueberschrift angezeigte Zweck wird auf dieselbe Weise, nur in verschiedener Absicht erreicht. Bekanntlich gibt es bei den gewöhnlichen Schmiedebälgen kein Mittel, den Wind, falls es nöthig ist, augenblicklich zu hemmen, sondern man muß warten, bis er von selbst aufhört und das Deckelbrett des Balgkastens in den Zustand der Ruhe gelangt ist. Dieser Uebelstand ist bei den feinern Schmiedearbeiten häufig gefühlt und durch folgende sinnreiche Vorrichtung gehoben worden, welche Hr. la Rivière Hrn. Gill, dem Herausgeber des »Technical Repository« (vergl. das Juniheft 1826 jener Zeitschrift), mitgetheilt hat.

a) zeigt einen Theil der Mauer einer Schmiedeesse; b) eine stehende eiserne Röhre, die an die Mauer genietet ist; innerhalb dieser gedrückten (abgeplatteten) eisernen Röhre befindet sich eine eiserne Stange c, welche ohne Zwang auf und nieder gleiten kann und an einer Schnur d hängt, welche über eine Rolle e geschlagen ist, deren Axe in die Mauer versenkt ist. Die Schnur geht dann über noch eine über dem Balge befestigte Rolle und ist endlich an dem Deckel desselben befestigt. Auf diese Weise bewegt sich die Stange mit dem Balgdeckel, und fällt, wenn dieser steigt, und steigt, wenn er fällt. Der eine Rand der Stange c ist mit schrägen Zähnen besetzt und an der Röhre b befindet sich ein um ein Gewinde beweglicher Haken f, der beliebig zurückgeschlagen oder so durch eine Oeffnung der Röhre eingeschoben werden kann, daß er in den Zahn die Stange c einsetzt, welcher sich der Oeffnung in der Röhre gerade gegenüber befindet. Wenn dies geschieht, so steht das Gebläse augenblicklich still; hebt man den Haken f aus, so hat der Balg wieder sein freies Spiel.

Wenn die Theile diejenige Lage haben, wie in der Figur, so ist der Balgdeckel ziemlich zu seiner größten Höhe gelangt und deßhalb setzt der Haken f in einen der obersten Zähne der Stange c ein. Sobald er gelöst wird und der Balg zusammensinkt, wird die Stange c in die Höhe gezogen.

Unserer Ansicht nach würden aus der Anwendung dieser Vorrichtung sowohl, als der früher erwähnten des Hrn. Campbell, große Vortheile für die Praxis entstehen und vorzüglich die Messerschmiede darauf aufmerksam zu machen sein. Auch beim Schweißen, sowie beim Ablassen und Härten des Stahls, ist es sehr wünschenswerth, daß wir nicht nur ein gleichförmiges Gebläse von beliebiger Stärke hervorbringen, sondern dasselbe auch zu jeder Zeit augenblicklich hemmen können.

Bekanntlich fährt bei größern Schmiedeessen das Gebläse lange, nachdem der zu erhitzende Artikel aus dem Feuer genommen ist, noch fort, dasselbe anzufachen, so lange nämlich, bis der Balg allmählig zusammengefallen ist. Hierdurch wird unnöthiger Weise viel Brennmaterial verschwendet, was sich durch Annahme dieser schweizerischen Methode verhindern ließe. Ueberdem würde man, sobald man das Werk wieder in das Feuer gebracht hätte, durch Zurückschla-

gen des Hakens augenblicklich wieder guten Wind haben, statt daß man diesen jetzt erst nach mehrmaligem Ziehen erlangt.

29. Ueber die zweckmäßigste Art von Backöfen.

Die bisherige Art unserer Backöfen gehört sicher noch zu den unvollkommensten und unzweckmäßigsten, weil sie

a) einen ungeheuren Aufwand an Brennmaterial erfordern,

b) nur in einem bestimmten Zeitraume eine gewisse Quantität Brod gebacken werden kann und man den Ofen dann entweder kalt stehen lassen oder neu aushitzen muß, was in beiden Fällen eine Verschwendung des kostbaren Brennmaterials herbeiführt;

c) der Bäcker nicht Herr über das Feuer ist;

d) endlich, weil ein solcher Backofen nur mit wohl ausgetrocknetem Holze geheizt werden kann, nicht aber mit Torf oder Steinkohlen, wo sie ganz anders construirt sein müßten; der Beschmutzung des Brodes durch Asche nicht zu gedenken, was bei der sorgfältigsten Behandlung nicht immer zu vermeiden ist.

Alle diese Nachtheile könnten nicht nur recht leicht beseitigt, sondern sogar neue Vortheile dabei angewendet und das Backen dem Bäcker erleichtert und wohlfeiler gemacht werden, wenn die alten Oefen neuen weichen würden, wozu wir alle verständigen Bäcker auffordern.

Bekanntlich sind die bisherigen Backöfen eiförmige, gedrückte Gewölbe, von Backsteinen erbaut, aus welcher letzteren Ursache sie auch von innen geheizt werden müssen, und woraus denn auch alle oben angedeuteten Nachtheile entstehen. — Die Ursache aber, warum man in solchen Backsteingewölben Brod bäckt, ist wohl die, daß in jedem anderen freistehenden Raume, wie z. B. ein blecherner oder gußeiserner Ofen ist, der von unten geheizt wird, das Brod unten verbrennen würde, dagegen oben noch nicht ausgebacken wäre, wogegen die erhitzten Backsteine und das gedrückte Gewölbe dieses verhindern. Sollte denn aber nicht der Zweck des Backsteingewölbes ebensowohl erreicht werden können? Wir glauben es allerdings, und zwar auf folgende Weise:

Man denke sich einen Kasten von starkem Eisenblech, ganz in der gewölbten, gedrückten Form eines Backofens,

nur länglich statt oval, und über diesem Kasten ein Gehäuse, ebenfalls von starkem, ungefähr ½ Linie dickem Eisenblech, welches rings um denselben einen Zoll Spielraum hat und welcher Spielraum mit trockenem Flugsand ausgefüllt wird. Unter diesem Kasten, der ganz horizontal gestellt werden soll, denke man sich einen gewöhnlichen Feuer- mit Aschenherd, und denke sich diesen Feuerherd so eingerichtet, daß das Feuer den Ofen auf allen Seiten umspielen kann und durch mehre Abzugskanäle über dem Kasten den Rauch fort zum Kamine zieht, so daß ein guter Zug unterhalten würde. Man denke sich ferner, jener längliche Kasten habe hinten und vorne eine Oeffnung, beide mit doppelten Thüren verschlossen, nämlich einer einfachen Ofenthüre im inneren Raume und einer wohlschließenden Kapsel (bei den Bäckern Tippel genannt) von außen, so daß keine Hitze des Ofens daraus entweichen kann. Die eine dieser Thüren solle in dem Zimmer des Bäckers sich befinden, um das Brod einzuschießen, und die andere im Hausplatze, um das fertige Brod herauszunehmen. Endlich denke man sich aus dem Innern des Ofens und durch das Gehäuse eine Röhre gehend, um die Ausdünstung des Brodes abzuführen, — und unser neuer Backofen ist fertig; nur müßte im Innern des Ofens ein Thermometer angebracht werden, um die Temperatur auf rechter und gleichmäßiger Höhe von 300° Fahrenh. (119° R.) zu halten.

Dieser Ofen würde nun folgende Vortheile haben:

1) Könnte man darin das Brod eben so gut und mit derselben, ja mit noch mehr Sicherheit backen, als es auf Backsteinen geschieht, weil die Sandfüllung diese ganz ersetzt und man in jeder Minute Herr über das Feuer ist.

2) Könnte man ohne Unterbrechung Tag und Nacht daraus Brod backen, woraus von selbst hervorgeht, daß der Ofen nicht die Hälfte, nicht das Drittheil so groß zu sein braucht, als ein gewöhnlicher.

3) Da das Feuer nicht inner-, sondern außerhalb des Ofens ist, so kann man darin ebensowohl mit Torf und Steinkohlen feuern, als mit Holz.

4) Da dieser Ofen sehr leicht zu heizen ist, so erfordert er äußerst wenig Brennmaterial; man mag nun Holz, Torf oder Steinkohlen nehmen, und es wird dadurch das Brodbacken um so viel wohlfeiler werden.

5) Endlich ist unstreitig dieser Ofen für den Bäcker

der allerbequemste, denn er kann von seinem Zimmer (der Backstube) aus das Brod einschießen, nach demselben sehen u. s. w.

Wenn noch überdies der Feuerherd im Vorplatze angebracht und gegen das Zimmer zu gerichtet ist, so kann er im Zimmer, statt der Wand, eine gußeiserne Platte erhalten, und wenn noch ferner die Rauchabzugskanäle durch das Zimmer aufwärts geführt werden, so wird dadurch das Zimmer (die Backstube) hinlänglich selbst im Winter erwärmt, um den Gährungsprozeß des Sauerteigs und des Brodteigs zu befördern.

Wenn nun noch überdies aus der Mitte des Ofens eine Röhre die geistigen Dämpfe, die aus dem Brode entweichen, in den Vorplatz und in einen Kühlapparat, wie beim Branntweinbrennen, leitet, so kann vortrefflicher Branntwein noch überdies als Nebenprodukt gewonnen werden.

Auch Feldbäckereien für eine Armee ließen sich auf diese Art sehr leicht einrichten und es könnte ein solcher Ofen sammt der Feuerungseinrichtung auf einem Wagen, also transportabel, eingerichtet werden; für eine Armee, ihre Beweglichkeit und Verpflegung ein großer, nicht zu berechnender Gewinn!

Man überläßt nun das Weitere der Prüfung und Ausführung denkender Männer vom Fache, und wünscht bloß, seiner Zeit, wenn diese Idee ins Leben eingeführt sein sollte, hierüber Nachricht zu erhalten; im Fall aber in Baiern ein Privilegium darauf genommen werden wollte, nimmt man das Prioritätsrecht in Anspruch, weßhalb also Jedermann davor gewarnt wird.

Die Absicht des Verfassers ist, diese Idee zum Gemeingute zu machen und nicht zu einer ausschließlichen Privatspekulation herabzuwürdigen. K. F. St.

30. Hick's verbesserter Backofen.

(Hierzu Fig. 92.)

Die Bäcker waren bisher zufrieden, wenn sie mit ihrem Backofen gutes Brod erzielten, nun lehrt sie aber Hr. Hick, wie sie nebenbei auch noch vortrefflichen Branntwein gewinnen können! — Nur wenige Bäcker wissen vielleicht, daß bei jedem Ausbacken des Teiges eine beträchtliche Menge von Weingeistdämpfen in dem Backofen sich sammeln, die man bei der gegenwärtigen Einrichtung desselben durch die

Ritzen des Mauerwerkes entweichen läßt, welche man aber nur zu verdichten und zu rectificiren braucht, um einen vortrefflichen Branntwein zu erhalten. Auf einen Ofen von letzterer Einrichtung, welcher in Fig. 92. im Durchschnitt abgebildet ist, ließ sich neulich Hr. Robert Hick ein Patent ertheilen. Der Ofen A A ist, anstatt aus feuerfesten Steinen, aus Eisen erbaut und von kreisförmiger Gestalt; er ist mit einem Pflaster aus feuerfesten Steinen b b, welche mit der Thüre c im Niveau sind, belegt; auf dieses werden die Brode wie gewöhnlich gelegt. Ungefähr einen Fuß vom Boden des Ofens entfernt, ist eine kreisförmige Platte n n, von demselben Durchmesser wie der Ofen, welche sich auf der senkrechten Achse t dreht und auf ihrem ganzen Umfange (sie ist nämlich drei oder viel Zoll am Rande hinabgebogen) in den kreisförmigen Wassertrog r r r taucht. Aus dieser kreisförmigen Platte ist ein Theil zur Aufnahme des Rostes m ausgeschnitten, welcher zwischen Leisten auf der Platte aufliegt und an ihrer umdrehenden Bewegung Theil nimmt; die Luft, welche in das Aschenloch gelangt, um die Verbrennung zu beschleunigen (bei y ist ein Register, um sie zu reguliren), muß nothwendiger Weise durch den Rost dringen, da am Rande der Platte, welcher mit Wasser abgesperrt ist, keine entweichen kann. Der senkrechten Achse t theilt man die Bewegung dadurch mit, daß man die Kurbel u durch einen Knaben treiben läßt. Die heiße Luft, welche in dem Raume zwischen der kreisförmigen Platte und dem Boden des Ofens erzeugt wird, wird durch Seitenöffnungen oder Züge o o o in einen im Kreise herumgehenden Hauptzug p p geführt, welcher sich in einen gemeinschaftlichen Schornstein endigt (der nicht in der Zeichnung abgebildet ist). Mitten im obern Theile des Ofens ist eine Kammer d, um die Dämpfe, welche das Brod ausgibt, zu sammeln; von dieser treten sie durch die Oeffnung g in die Röhre h, welche sie in das spiralförmige Kühlrohr i führt; in letzterer werden sie verdichtet und dann durch den Hahn k in einen geeigneten Recipienten abgelassen. Um die Temperatur des Ofens zu reguliren, läßt man eine eiserne Röhre e, welche ungefähr die Größe eines Flintenlaufes hat, einen Fuß lang und am untern Ende fest verschlossen ist, von dem kugelförmigen Ende der Dampfkammer herabgehen; diese Röhre wird mit Oel gefüllt, in welches die Kugel eines Thermometers f taucht, dessen graduirte Skale außer-

halb des Ofens hinaufreicht, so die Temperatur des Oeles und folglich auch diejenige des Ofens anzeigt. Dieser Apparat ist sehr zweckmäßig eingerichtet und wir zweifeln nicht, daß er dem beabsichtigten Zwecke vollkommen entsprechen wird. — Da nur solcher Teig, welcher eine Gährung erleidet, Weingeistdämpfe ausgeben kann, so werden in gewissen Fällen, wie z. B. beim Backen von Biscuit, die zur Destillation dienenden Theile des Apparates unnütz sein; man braucht dann aber nur den Hahn an der Schlangenröhre zu drehen und die Oelröhre sowie das Thermometer zu beseitigen, damit die Dämpfe durch die so offen gelassenen Oeffnungen entweichen können.

31. Beschreibung eines neuen Flachsdarrofens nebst eines Gemeinde-Brodbackofens.

(Hierzu Fig. 93. — 99.)

Zur Erbauung eines solchen Ofens wähle man entweder einen schon an sich trockenen Platz, oder suche das Gebäude durch Abzugsgräben, Erhöhung der Grundmauer u. s. w. vor Nässe zu schützen. — Ein Platz, welcher gegen die Winde geschützt ist, hat vor Allem den Vorzug.

Die vollkommenste Feuersicherheit erzielt man durch die innere Einrichtung, deßhalb ist es weder nöthig, noch in vieler Beziehung gut, den Ofen außerhalb dem Orte zu erbauen.

Zwar nicht nöthig, aber besonders polizeilich rathsam ist es, mit einer solchen Dörranstalt zum Gemeinde-Gebrauch einen Backofen mit in Verbindung zu bringen.

Der Dörraum selbst ist eine Kammer in Quadratform, von soliden Seitenmauern mit gewölbter Decke. — Es ist nöthig, Wände und Decke möglichst wärmehaltig zu machen, was man dadurch erreicht, wenn

1) das Gewölbe aus Ziegeln gemacht und mit Lehm überschlagen wird, und daß man die Wände mit ganz schwach gebrannten oder mit Luftziegeln aussetzt, welche unter die besten Wärmehalter gehören und in dieser Hinsicht vor den stärker gebrannten Ziegeln den Vorzug verdienen;
2) wo Lehm und Ziegeln nicht leicht zu haben sind, muß man Wände und Decken von außen mit schwachen Brettern beschlagen.

Da der bloß mit Luft gefüllte Raum unter die besten

Wärmehalter gehört, so ist es gut, wenn der Bretterverschlag etwas von den Wänden und dem Deckengewölbe absteht.

Unten im Dörrraume wird der Ofen angebracht, der durchaus auf Luftheizung eingerichtet sein muß, wenn der Flachs bald dürr und möglichst schön werden soll.

In Schönbrunn ist der Ofen von Ziegeln und mit einer eisernen Platte bedeckt. Auf diese Platte ist von Ziegelstücken ein horizontaler Zug gemauert, der auf der einen Seite in den Rauchfang sich öffnet, auf der andern aber in den Dörrraum ausgeht. Wenn nun die Platte heiß wird, so strömt die Luft kalt bei der äußeren Oeffnung in den Zug ein und kommt sehr heiß bei der inneren Oeffnung in den Dörrraum.

Von dem Feuerraume aus geht hier ein von Kacheln aufgesetzter Rauchzug weiter in den Dörrraum horizontal hinein, theilt sich, und geht getheilt, mit ungefähr $\frac{1}{2}$ Schuh Steigung und in 2 Ecken sich wendend, oberhalb des Schürloches in den Rauchfang.

Diese noch unvollkommene Einrichtung, welche wegen Mangel an Zeit oder weiterer Erfahrung nicht anders gemacht werden konnte, ist durch die Abbildungen veranschaulicht. — Nicht bloß im Deckel des Ofens, sondern auch an den Seitenwänden desselben muß der Ofen erhitzt und eine dreifache Feuerung hervorgebracht werden.

Der Ofen ist von Gußeisen, 4 Schuh lang, 1 Fuß hoch und 1 Fuß weit. Die Platten sind $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll dick.

Bei größerem Dörrraum muß der Ofen auch größer gemacht werden. Die Ofenthür wird nur 8 Zoll hoch. Unter der Stelle, wo das Holz brennt, ist ein Rost, wo der Aschenraum vom Boden bis an den Rost mit Mauerziegeln konisch aufgeführt wird, doch darf der Rost nur $\frac{5}{4}$ Theile so lang sein, als der Feuerraum für das Holz oder für den Torf groß ist. Der Luftkanal zu jeder von den 3 Seiten des Ofens muß von Thon (bloßem Ziegelthon und bloß gedörrt) in einem oder zwei Stücken gemacht und an den Ofenplatten so befestigt werden, daß der Ofen im Ganzen und jede Platte für sich durch die Hitze ausgedehnt und durch die Kälte zusammengezogen werden kann, ohne die Luftkanäle zu beschädigen.

Der Rauchkanal darf nicht von Kacheln sein, welche zu viel Ruß, Pech und Asche absetzen, sondern aus gutem

Eisenblech gefertigt werden; derselbe muß in der Dörrkammer herumgeführt werden und in einem Kamine ausmünden.

Vier Fuß über dem Fußboden der Dörrkammer werden Stängelchen auf Querbalken genagelt, welche den Flachs tragen. Zwei Geländer werden angebracht, um den Flachs anzulehnen. Auf diesem Stangenrost gehen die beiden Eingangsthürchen in die Dörrkammer. Bei dem einen Eingang hat der Rost ein Fallthürchen oder Fallgatter, um in den untern Raum zu gelangen.

Dem Ofen gegenüber geht durch die Decke das Zugloch aus der Dörrkammer, welches mit einer nicht zu leichten eisernen Klappe zu versehen ist.

Erklärung der Figuren.

Fig. 93. ist die Ansicht der Oefen, Fig. 94. Querdurchschnitt und Fig. 95. Längendurchschnitt derselben. Fig. 96. Grundriß der Brodbacköfen. Fig. 97. Züge derselben. Fig. 98. Ofen zur Flachsdörre. Fig. 99. Aeußere Ansicht des Gebäudes. — In obigen Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben gleiche Gegenstände.

a Backöfen. b Zuglöcher der Backöfen, mittelst welcher beim Backen die Hitze in den Flachsdörrofen geleitet wird. c Rost zum Flachsdörrofen. d Ofen, durch welchen der Flachs gedörrt wird. e Platz, woselbst der Flachs aufgestellt wird. f Eingangsthüren zum Aufstellen des Flachses. g Zug zur frischen Luft, die erhitzt durch den Flachs geht und die Dämpfe vertreibt. h Abzugsöffnung der Dämpfe. i Rauchöffnung vom Darrofen.

Einige Bemerkungen beim Flachsdörren.

Beim Flachsdörren ist Folgendes zu beobachten: Der Flachs wird in der Kammer auf den Rost gebracht, daselbst aufgebunden und auf die Spitzen ganz locker, fast senkrecht, an die Geländer gelehnt. Würde man denselben auf die Wurzeln stellen, so würde er ungleich dörren. — Das Feuer muß man schon des eisernen Ofens wegen anfangs ganz schwach unterhalten, und erst dann muß stärker geschürt werden, wenn der Ofen ganz durchwärmt ist. Die Klappe in der Decke muß so lange offen gelassen werden, bis der Flachs aufhört zu schwitzen und das Feuern nöthig ist. Erst wenn man aufhört zu feuern, wird die Klappe geschlossen. — Es kann während des Brechens selbst mit geringem Aufwand von Brennstoff der leer werdende Raum durch neue Beschickung von Flachs benutzt werden.

Von der diesjährigen Ernte, welche trocken war, wurde der Flachs früheſtens in drei, ſpäteſtens in fünf Stunden im ganzen Ofen brechbar. — Das Meiſte, was in einem Male gedörrt wurde, waren 33 Büſchel, mit doppelter Strohlänge von hieſigem Roggenſtroh gebunden, das nicht allzulang iſt.

Vom Backofen.

Da im Backofen beſonders nach oben Wärme ausſtrömt, ſo iſt es gut, einen ſolchen unterhalb der Dörrkammer anzubringen.

Der hier beſchriebene Backofen weicht von den gewöhnlichen Hausbacköfen dadurch ab: 1) daß er ein 8 Zoll hohes und $1\frac{1}{2}$ Fuß weites Mundloch hat, welches durch einen Schieber, der ſich nach oben ſchiebt, gut verſchloſſen iſt; 2) daß neben dem Mundloche ein kleines Loch zur Unterhaltung eines Leuchtfeuers befindlich iſt, um den Ofen während der Arbeit mit dem Brode zu erhellen; 3) daß das Gewölbe des Ofens möglichſt flach und nicht über 14 Zoll an der höchſten Stelle hoch iſt. Die Wölbung fängt 5 Zoll oberhalb des Herdes an, ſo daß die Seitenwände noch 5 Zoll ſenkrechte Höhe haben. 4) Steigt der Herd von vorne nach hinten $1\frac{1}{2}$ Zoll aufwärts. Vier Zuglöcher werden ganz hinten im Ofen angelegt und gehen über der Decke deſſelben mit 2 Zoll Steigung auf den Fuß gegen den Schornſtein, wo ſie mit gut ſchließenden Schiebern beliebig geöffnet und verſchloſſen werden. Schieber ſind beſſer, als die bei den Bäckern gewöhnlichen Dippel.

Bei der Anlage iſt beſonders zu beobachten: 1) Daß unter dem Herde alle Feuchtigkeit abgeleitet werde. 2) Unter dem Herde darf kein feuchter Schutt, auch kein Sand aufgeſchüttet werden, weil dieſer die Wärme zu ſehr ableitet. Am beſten nimmt man ganz trockenen Lehm, oder ein Geröll von Thonſchiefer, das recht viel Zwiſchenräume von Luft gibt; oder Schlacken, beſonders recht trockenes Kohlenlöſch. Nur ein wenig feiner Sand iſt zum Legen der Herdziegel anzuwenden. 3) Die Seitenwände des Ofens ſoll man nicht unmittelbar der atmoſphäriſchen Luft ausſetzen, ſondern ſie durch einen verſchloſſenen Luftraum von den Außenwänden des Gebäudes trennen. 4) Weder der Herd noch die Deckenziegeln dürfen ſtark gebrannt ſein. 5) Auf der Decke des Ofens wird der Zwiſchenraum zwiſchen den 4 Zügen nicht ausgefüllt, ſondern nur bedeckt, weil der luftleere Raum die Wärme hält. 6) Wenn unter dem Herde

zwei eiserne Anker (Schlandern) quer durch den Ofen kommen, daß es nicht nöthig ist, daß man das Ofengewölbe kuppelförmig führt, sondern es kann als ein flach gedrücktes Tennengewölbe aufgesetzt werden.

32. Neue Methode, oder neuer Apparat zum Heizen der Zimmer; von Trevithick.

(Hierzu Fig. 100. und 101.)

Die Heizmethode der Zimmer mittelst heißen, in Röhren herumfließenden Wassers ist sehr empfehlenswerth. Nach dieser Methode strömt das Wasser, wenn es erhitzt ist, von dem oberen Theile des Dampfkessels oder Gefäßes, in welchem es erhitzt wird, aus, gibt seine Hitze während seines Laufes ab und kehrt dann an dem unteren Theile in den Kessel zurück. Hr. Trevithick hat in der Absicht, die Vortheile des Wassers als Erwärmungsmittel für Zimmer zu benutzen, ohne dabei die ausgedehnten und kostspieligen Einrichtungen, die bisher dazu nöthig waren, anwenden zu müssen, folgende Vorrichtung ausgedacht. Er umgibt nämlich einen tragbaren Ofen mit einer Kammer mit heißem Wasser, der in Fig. 100. dargestellt ist. a a ist die Wasserkammer, b der Feuerherd, c das Aschenloch, d ein inneres Ofenthürchen, e ein äußeres, welches sowohl den Feuerherd als das Aschenloch verschließt; f endlich ist eine Rauchröhre, die nach Belieben abgenommen werden kann. An dem Scheitel der Wasserkammer ist ein Pfropfen oder eine Sicherheitsklappe angebracht, durch welche der Dampf entweichen und das Wasser nachgefüllt werden kann. Soll nun dieser Apparat angewendet werden, so bringt man die Rauchröhre mit einem Rauchfange in Verbindung und heizt in b, bis das Wasser in a zum Sieden kommt. Dann wird die Rauchröhre abgenommen, die Oeffnung, mit welcher sie in Verbindung stand, sowie die Ofenthüre e verschlossen, und der Apparat, der auf kleinen Rädern oder Rollen ruht, in das Zimmer gebracht, welches geheizt werden soll. Ist es möglich, in dem Zimmer selbst die Verbindung der Rauchröhre mit einem Rauchfange herzustellen, so kann man den Apparat auch gleich in diesem Zimmer erhitzen. Der Apparat wird so lange Wärme ausstrahlen, bis seine Temperatur von 212° F. (80° R.) bis auf die Temperatur des Zimmers herabgesunken ist, wozu er einige Stunden braucht, und worauf er, wenn es nöthig ist, neuer-

dings erhitzt werden kann. — Sollen Kirchen oder andere große Gebäude auf diese Weise geheizt werden, so kann man dem Apparate eine Cylinderform und eine bedeutend größere Höhe geben. Diese Form des Apparates sieht man in Fig. 101. *), an welcher a den Rost, bb den Kessel oder die Wasserkammer, ccc eine Reihe senkrechter Röhren vorstellen, die durch das Wasser emporsteigen, um die Wärme ausstrahlende Oberfläche zu vermehren. Die Luft wird nämlich, sowie sie erwärmt wird, in diesen Röhren emporsteigen und dadurch eine beständige Circulation bewirken, durch welche die Verbreitung der Wärme in dem Gemache bedeutend begünstigt wird.

Dies ist gewiß eine sehr artige und gesunde Heizmethode, die an Orten, an welchen der Apparat gleich da geheizt werden kann, wo man erwärmen will, gewiß auch ökonomisch sein wird; vorzüglich möchte sie sich für Orte eignen, die nur für einige Stunden geheizt zu werden brauchen **).

33. Verbesserungen an dem Sicherheitsherde für Schiffe. Von Joh. Wallace.

Die Verbesserungen des Patentträgers beziehen sich erstens auf die Erhaltung der Herde auf den Schiffen in senkrechter Richtung, während das Schiff rollt und tanzt, und zweitens auf ein Mittel, wodurch die Hitze des Feuers nach Belieben entweder in einen Ofen oder in einen Dampfkessel, oder in einen Kessel zum Wasserheizen geleitet werden kann.

Die Richtung des Apparates wird dadurch erhalten, daß der Erfinder aus der Basis desselben einen Kreisabschnitt bildet, dessen Radius mit der Entfernung der Stellung des Herdes von dem Mittelpunkte der Bewegung des Schiffes im Verhältnisse steht, und daß er eine entsprechende Eisenbahn anbringt, auf der der Apparat ruht und rollt. Sowohl die Basis des Herdes als die krumme Bahn sind mit Zähnen versehen, die in einander eingreifen und durch welche das Abweichen des Herdes aus seiner Stellung verhindert wird. — Die Veränderung der Richtung der Hitze geschieht

---

*) Diese Fig. 101. fehlt im Originale. D. H.

**) Unter dieser letzteren Beschränkung, und auch für solche, die die Ofenwärme nicht vertragen können, dürfte dieser Apparat auch bei uns empfohlen werden; zum Heizen der gewöhnlichen Wohnzimmer möchte er aber, bei unsern Wintern, kaum eine Ersparniß geben. A. d. H.

mittelst eines Feuerzuges, der zwischen einem eisernen Ofen und dem Dampfkessel durchgeht, indem der Kessel sich über dem Ofen befindet und indem der dem Feuer zunächst stehende Theil des Feuerzuges durch eine horizontale Scheidewand in zwei gleiche Theile getheilt ist. An dem, dem Feuer zunächst stehenden Ende dieser Scheidewand befindet sich eine Klappe, welche nach Belieben nach aufwärts gedreht werden kann, damit die Flamme, die erhitzte Luft und der Rauch längs der oberen Fläche des Ofens hinziehen, oder welche sich nach abwärts drehen läßt, wenn man das Feuer längs der unteren Fläche des Kessels hinziehen lassen will.

Der Grund des Ofens besteht aus einer durchlöcherten Platte, unter der sich ein Sandbehälter befindet. Damit nun der Ofen auch von unten Hitze erhält, läßt man die heiße Luft von dem Feuer so lange durch diesen Sand gehen, bis derselbe in hinreichendem Grade erhitzt ist. Außer diesen Erfindungen, die sich auf das Backen, Kochen und Dämpfen, welches mit gewissen Theilen dieses Apparates geschieht, beziehen, bietet auch noch jener Theil, der zum Rösten bestimmt ist, einige Eigenheiten dar. Vorne vor dem Feuer befindet sich nämlich eine Röstkammer von rechteckiger Form, durch die in horizontaler Richtung ein Bratspieß läuft, welcher durch horizontale Bratenwender-Flügel in Bewegung gesetzt wird, und diese Flügel sind in dem Rauchfange, der unmittelbar über dem Apparate zur Aufnahme der Flügel eine Erweiterung besitzt, angebracht.

34. Verbesserter Feuerrost.

(Hierzu Fig. 102. und 103.)

Dieser verbesserte Feuerrost ist so eingerichtet, daß die Stäbe, auf welche das angezündete Brennmaterial zu liegen kommt, in das Zimmer hineinragen, in welchem der Ofen angebracht werden soll, damit auf diese Weise mehr Wärme als durch die gewöhnlichen Kamine in dem Zimmer verbreitet wird. Ueber dem Feuer ist zum Ableiten des Rauches ein Hut oder ein Segment einer Kuppel angebracht und unter dieser Kuppel befindet sich eine Oeffnung, durch welche der Rauch von dem Feuer in den Rauchfang gelangt. Die Reihe der Stäbe des Rostes, auf denen sich das Brennmaterial befindet, kann nach Belieben der Kuppel genähert oder herabgelassen werden, wodurch die Schnelligkeit der Verbrennung, je nachdem es die Umstände erfordern, ver-

mehrt oder vermindert werden kann. Durch dieses Mittel, den Zug zu reguliren, wird sich auch die Neigung der Kamine zum Rauchen verbessern lassen, wenn man ihr dadurch nicht ganz vorzubeugen im Stande sein sollte. Die Kuppel wird ferner durch den aufsteigenden Rauch immer mehr und mehr erhitzt werden und dadurch nicht wenig zur Vermehrung der Wärme beitragen.

Fig. 102. zeigt den verbesserten Feuerrost von hinten, um den Apparat, durch welchen die Reihe Stäbe mit dem Brennmateriale gehoben oder herabgelassen wird, darzustellen. Fig. 103. ist ein Querdurchschnitt des Rostes durch die Mitte, um die Theile des Rostes deutlicher zu zeigen. aaa ist der Rücken oder hintere Theil des Camines, mit welchem alle übrigen Theile in Verbindung stehen; b ist der innere Rücken, welcher an dem Rücken aaa befestigt ist. Die Stäbe ccc sind an den Pfosten dd angebracht, an denen auch ein offen vergitterter Boden befestigt ist. ee sind zwei schmale Fugen, die durch den Rücken aaa geschnitten sind und sich bis auf den Boden der Pfosten dd herab erstrecken, und jeder dieser Pfosten ist mittelst Schrauben und Schraubenmuttern, welche durch die Fugen ee gehen, an einer senkrechten, hin und her schiebbaren Stange ff befestigt, die nach der Kante gestellt und so dünn ist, daß sie sich in den Fugen ee auf und nieder bewegen kann. An den unteren Theilen der senkrechten oder verschiebbaren Stangen ff sind zwei Ketten gg angebracht, die über die Rollen hh laufen und an denen ein Gewicht ii angehängt ist, welches der Reihe Stäbe, auf denen sich das Brennmaterial befindet, und dem Gewichte des Brennmateriales, welches zu irgend einer Zeit angewendet wird, das Gleichgewicht hält. Vorn an dem Rost ragt ein viereckiger Balken hervor, an welchem der in Fig. 102. sichtbare Triebstock l befestigt ist. — Dieser Triebstock greift in einen Abschnitt eines Hebelbogens mmm, dessen Stützpunkt bei n in dem Rücken aaa des Kamines fest gemacht ist. Mit dem entgegengesetzten Ende dieses Hebels m ist mittelst eines Gefüges bei p eine Stange o verbunden, die mit ihrem unteren Ende durch ein ähnliches Gefüge bei q mit einer Querstange r in Verbindung steht, welche an die senkrechten, verschiebbaren Stangen ff geschraubt oder genietet ist. Dreht man nun den vorne an dem Kamine befindlichen Balken mit einem Schlüssel, so wird sich der Hebel mmm auf

seinem Stützstifte bewegen und dessen entgegengesetztes Ende mithin die Stange r heben oder senken, und diese Stange r wird ihrerseits mittelst der senkrechten Stangen ff die Stäbe, auf welchen sich das Brennmaterial befindet, gleichfalls heben oder senken. In Fig. 102. und 103. soll sss eine bewegliche Platte vorstellen, die einen Raum von solcher Größe bedeckt, daß ein Schornsteinfeger durch denselben zum Kehren in den Schornstein gelangen kann.

Die Form und Größen-Verhältnisse der einzelnen Theile dieses Camines und Rostes können nach dem Geschmacke und der Erfahrung der Fabrikanten abgeändert werden; die Patent-Träger nehmen daher nicht die in der Zeichnung dargestellte Form allein als ihr Patentrecht in Anspruch, sondern empfehlen bloß, daß die Kuppel dem Grade des Hervorstehens der Roststäbe entspreche und daß deren äußerer Rand nicht über dieselben hervorrage.

35. Bericht des Hrn. Péclet über die neuen Kamine des Hrn. Bronzac.

Die Kamine, welche Hr. Bronzac der Gesellschaft vorstellte, bestehen: 1) aus einem Vordertheile aus Gußeisen oder aus Messing, welches sehr wenig gegen eine senkrechte Linie geneigt ist; 2) aus einem gußeisernen Kasten oder Gehäuse, dessen Kanten in jene des inneren Rahmens des Vordertheiles passen und der sich bis hinter den Vordertheil erstreckt. Der obere Theil dieses Kastens endet mit einem Theile eines Cylinders, dessen Achse horizontal und parallel mit dem Rahmen des Vordertheiles läuft; an seiner untern Fläche befindet sich eine Oeffnung, durch welche der Rauch in die Rauchfangröhre geleitet wird; 3) aus einer beweglichen Schürze, welche nach Belieben den inneren Rahmen des Vordertheiles bilden kann, und welche, wenn sie erhoben wird, sich auf die obere cylindrische Oberfläche des erwähnten gußeisernen Kastens beugt; 4) aus einem gußeisernen, auf drei kleinen Rädern beweglichen Wagen, welcher in den gußeisernen Kasten gebracht wird und den man in verschiedener Tiefe anhalten und selbst ganz außer den Vordertheil stellen kann. Auf diesen Wagen wird das Brennmaterial gelegt.

Will man sich dieses Apparates bedienen, so legt man das Brennmaterial auf den Herd, bringt einige glühende Kohlen darunter und läßt die Schürze herab. Dadurch ent-

steht sogleich ein starker Zug, durch welchen das Brennmaterial schnell entzündet wird. Dann zieht man die Schürze in die Höhe und schiebt den Herd so weit nach vorwärts, bis das Brennmaterial sich auf jenem Grade der Thätigkeit befindet, auf welchem man dasselbe erhalten will; der Zug vermindert sich nämlich in dem Maße, in welchem der Herd nach vorwärts kommt, wobei zugleich die Ausstrahlung der Hitze von dem Brennmateriale vermehrt wird.

Hieraus erhellt, daß die Kamine des Hrn Bronzac, wie andere Kamine mit feststehendem Herde, den Vortheil gewähren, daß man an denselben die Ventilation und Verbrennung nach Belieben moderiren kann, daß sie aber eine weit größere Wirkung als diese Kamine mit feststehendem Herde hervorbringen, weil an diesen letzteren der Herd immer mehr oder weniger eingeschlossen ist, während er an den Kaminen des Hrn. Bronzac bis außer die Kamine gebracht werden kann.

Der Berichterstatter hat zwei dieser Apparate den ganzen Winter über in der Ecole centrale des arts et manufactures beobachtet und sich von den Vorzügen derselben überzeugt. Auch hat die Fabrikation dieser Kamine, auf welche Hr. Bronzac am 25. Mai 1829 ein Patent nahm, sich in den letzten zwei Jahren bedeutend vermehrt, was ein sprechender Beweis ihrer Vortheile ist.

Wir wollen am Schlusse nur noch bemerken, daß Hr. Chaussenot im Jahre 1829 der Gesellschaft einen Kamin vorstellte, der sich von jenem des Hrn. Bronzac nur durch die Art der Bewegung des Herdes unterscheidet. An dem Kamine des Hrn. Chaussenot ist nämlich der Herd aufgehängt und dreht sich dabei um eine horizontale Achse. Dieser Apparat, über welchen der Gesellschaft ein vortheilhafter Bericht erstattet wurde, war bloß ein Versuch und hat seither eine regelmäßige und vervollkommnete Benutzung erhalten. — Hr. Bronzac hat seine Niederlage und seine Fabrik zu Paris in der Straße St. Dominique - St. Germain, Nr. 25.

36. Verbesserungen im Ofenbaue.

Unter den 11 Concurrenten, welche sich im J. 1831 um die Preise bewarben, die die Société d'encouragement auf Verbesserungen an den verschiedenen Arten von Oefen ausgeschrieben hatte, errang Keiner einen Preis. Am mei-

sten zeichnete sich jedoch Hr. Lemare aus und diesem wurde auch für seinen Abdampfofen eine goldene Medaille zweiter Classe ertheilt. Die Commission, in deren Namen Hr. Gaultier de Claubry der Gesellschaft Bericht erstattete, glaubt nämlich, daß dieser Ofen in vielen Fällen sehr gute Resultate geben dürfte, daß er aber wegen seiner eigenen Einrichtung zu vielen Zwecken untauglich ist. Der Apparat des Hrn. Lemare besteht aus zwei concentrischen, horizontalen Cylindern, zwischen welchen sich ein Theil des Wassers befindet, welches erhitzt werden soll. Im Innern des inneren Cylinders ist der Rost angebracht, der die ganze Länge desselben einnimmt. Die beiden unteren Cylinder stehen mit zwei andern senkrechten Cylindern in Verbindung, zwischen welchen sich gleichfalls Wasser befindet und in deren Innerem der Rauch so lange circulirt, bis er dem Wasser den größten Theil seiner Wärme mitgetheilt hat. Mit diesem Apparate machte Hr. Lemare in Gegenwart der Commission einen Versuch, welcher 3 Stunden 50 Minuten lang fortgesetzt wurde und bei welchem beständig so viel Wasser nachgegossen wurde, als nöthig war, um dasselbe immer so viel als möglich auf gleicher Höhe zu erhalten. Am Ende des Versuches ergab sich, daß 36,370 Kilogr. Steinkohlen verbrannt waren und daß 297,75 Lit. Wasser innerhalb obiger Zeit mit diesem Brennmateriale verdampft wurden: 1 Kilogr. Steinkohlen verdampfte hiermit 8 Kilogr. Wasser. Dabei muß jedoch bemerkt werden, daß in dieser Berechnung das Brennmaterial, welches nöthig ist, um das Wasser bis zum Siedepunkte zu bringen, nicht mit begriffen ist, indem das Wasser beinahe siedend angewendet wurde. — Unter den übrigen Concurrenten erhielten nur noch die HH. Gros, Davillier, Roman et Comp. zu Wesserling, Dpt. du Haut Rhin, eine silberne Medaille für eine äußerst interessante Abhandlung, in der die Resultate der Versuche enthalten sind, welche diese Herren in den Jahren 1829, 30 und 31 mit verschiedenen Verdampf-Apparaten anstellten. — Die Hrn. Boisin und Comp. haben ihren Ofen zur Oxydation der Bleischlacken, für welchen sie früher die silberne Medaille erhielten, durch eine noch bessere Benutzung der Wärme verbessert und erhielten dafür ehrenvolle Erwähnung.

37. Ueber einen von Oslar zu Worceſter erfundenen, verbeſſerten Keſſel zum Heizen der Glashäuſer mit Waſſer.

(Hierzu Fig. 104. bis 108.)

Ein ſolcher Keſſel befindet ſich in einem Treibhauſe, in welchem Hr. Smith zu London Trauben zieht. Sowohl Hr. Smith, als Jedermann, der ihn noch ſah, ſind mit dieſem Keſſel äußerſt zufrieden; mir ſcheint er zum Heizen der kleinen Bachen und der Frühbeete ganz vortrefflich. — Ein ſolcher Keſſel für eine kleine Bache müßte 2 Gallons Waſſer faſſen können. An dem vorderen Theile der Bache und des Frühbeetes müßten Röhren von drei Zoll im Durchmeſſer aufgehängt werden. Um den Keſſel zu ſpeiſen, müßte man einen bleiernen Behälter anbringen, welcher beiläufig 8 Gallons Waſſer zu faſſen vermag. In A, Fig. 104., ſieht man die Lage, welche die Röhren dieſer Bachen haben müßten.

Der Keſſel des Treibhauſes des Hrn. Smith, ſowie ſeine Röhren, ſind jedoch größer. Der kupferne Keſſel kann beiläufig 8 Gallons Waſſer faſſen und koſtete nur 100 Franken. Die oberen Röhren ſind gleichfalls aus Kupfer verfertigt und haben $3\frac{1}{2}$ Zoll im Lichten. Die unten zurücklaufenden Röhren beſtehen aus Blei; ſie haben jedoch Gefüge, um der Ausdehnung das Gleichgewicht zu halten. Der Behälter kann ungefähr 30 Gallons faſſen und verrichtet ſeine Dienſte vollkommen gut.

Der Keſſel des Hrn. Smith iſt 18 Zoll lang und 1 Fuß breit; er wird an ſeinen beiden Enden über dem Herde getragen und die Flamme ſteigt an beiden Seiten empor, um in den Rauchfang zu gelangen.

Fig. 105. gibt eine Idee dieſes Keſſels. A zeigt denſelben nämlich von der Seite geſehen, B iſt der Behälter. Fig. 106. zeigt denſelben Keſſel von Vorne mit dem Aſchenherde D.

Ich habe mir einen ſolchen Keſſel aus ſehr ſtarkem Kupfer verfertigen laſſen und gab ihm eine ovale Form von 18 Zoll Länge und von 12 Zoll Breite in der Mitte. Meine Röhren beſtehen gleichfalls aus Kupfer und koſteten $1\frac{1}{2}$ Schill. pro Fuß. Für die Länge der Zeit, glaube ich, kommen kupferne Röhren wohlfeiler als gußeiſerne.

Das Ananashaus, welches man in Fig. 107. ſieht,

wurde 20 Jahre lang mit Wärmeröhren und Dampfröhren geheizt; ich habe aber jetzt statt der Dampfheizung die Heizung mit warmem Wasser eingeführt. Als ich mich des Dampfes zum Heizen bediente, dachte ich, daß ich mit einer und derselben Menge Brennmaterial eine größere Wärme erhalten könnte, wenn ich über dem Ofen, der zum Erhitzen der Wärmeröhren bestimmt war, einen Kessel anbrächte, dessen Dampf durch Röhren in dem Treibhause herumgeleitet würde; dies fand auch, wie sich zeigte, wirklich statt. Als ich nun aber die Wirkung des Dampfes mit jener des heißen Wassers verglich, fand ich, daß ich, wenn ich letzteres gleichzeitig mit den Wärmeröhren anwenden würde, eine neue Ersparung an Brennmaterial erhalten müßte. Ehe nämlich der Dampf wirken kann, muß das Wasser sieden, und sowie das Thermometer den nöthigen Grad anzeigt, muß man zu heizen aufhören; der Dampf kann sich folglich nicht mehr länger erheben; der in den Röhren enthaltene Dampf verdichtet sich und kühlt ab. Sowie nun aber das Thermometer sinkt, muß man das Wasser neuerdings zum Sieden bringen u. s. f. Anders verhält es sich hingegen mit den mit Wasser geheizten Röhren; denn wenn das Wasser in denselben einmal erhitzt ist, so kühlt es selten mehr ab. Mit ein wenig Feuer unter dem Kessel läßt sich eine langsame Circulation in den Röhren unterhalten und diese Circulation kann durch eine größere oder geringere Menge Brennmaterial beschleunigt oder vermindert werden. Man kann den Ofen und den Kessel bei dieser Einrichtung ohne allen Nachtheil in das Treibhaus setzen, wodurch man offenbar eine Erhöhung der Temperatur bewirken kann. Ich glaube jedoch nicht, daß es gut ist, das heiße Wasser allein anzuwenden und die Hitze des Feuers unbenutzt durch den Schornstein entweichen zu lassen; man würde auf diese Weise gewiß nicht mehr, sondern weniger ersparen, als man erspart, wenn man die Wärmeröhren für sich allein anwendet.

Mein Kessel befindet sich in einem Winkel am Ende der Wärmeröhre und an der hintern Wand des Treibhauses, so daß er auf keine Weise genirt. Mein Behälter B (Fig. 108.) befindet sich an der Thüre des Treibhauses und steht mittelst der Röhren C mit dem Kessel in Verbindung.

Meine Ansicht über das Heizen mit Wasser ist folgende. Das Heizen mit heißem Wasser verdient gewiß in allen Fällen, in welchen man eine Temperatur von 10° R. oder

darüber unterhalten muß, den Vorzug; wenn aber das Treibhaus oder die Bache nicht sehr klein ist, so muß man sich zugleich auch der Wärmeröhren bedienen. Was diese Wärmeröhren betrifft, die man gewöhnlich als für die Pflanzen weniger zuträglich betrachtet, so bin ich der Ueberzeugung, daß diese Röhren und die Oefen, durch die sie geheizt werden, wenn sie gehörig eingerichtet und geleitet sind, den Pflanzen durchaus nicht mehr schaden, als die Röhren mit heißem Wasser, vorausgesetzt, daß man in dem Treibhause den gehörigen Grad von Feuchtigkeit unterhält.

Hr. Oslar beschäftigt sich gegenwärtig, wie mir Hr. Smith sagte, mit der Verfertigung einer Art von Ofen zum Heizen eines Zimmers mit Luft; dieser Ofen soll im Vergleiche mit andern Oefen dieser Art nur eine Handvoll Brennmaterial erfordern und doch im Stande sein, in einem Treibhause von 20 Fuß Länge auf 12 Fuß Breite eine Hitze von 20 Graden zu unterhalten.

38. Beschreibung eines verbesserten Kesselhalters für Küchen.

(Hierzu Fig. 109.)

Man sieht diesen Kesselhalter in Fig. 109. AB ist ein dünner Eisenstab oder ein starkes Stück eines Reifes. AD und BE sind zwei Haken von gleicher Größe, welche an A und B festgemacht sind, von denen jedoch BE aufwärts bis nach D verlängert und dort so im Winkel gebogen ist, daß es eine Handhabe bildet. F ist ein Haken, der sich frei um seinen Mittelstift C drehen läßt und welcher quer an den Topfhenkel gehängt wird, während man den Kessel in die Haken DE hängt. An AB ist eine Feder angelöthet, welche in die Mündung des Hakens E eingreift und auf diese Weise ein Ausgleiten des Kessels verhindert. Will man nun z. B. Wasser aus dem Kessel gießen, so braucht man nur den Griff D gegen sich anzuziehen, um es gehörig ausfließen zu machen, ohne daß man Gefahr läuft, sich die Finger zu verbrennen, oder sich auf eine andere Weise zu beschädigen. Die ganze Vorrichtung ist so einfach, daß sie jeder Schmied für weniges Geld zu verfertigen im Stande ist. Ihr Nutzen dürfte sich in jeder Küche bewähren.

39. Beschreibung des Spar-Kochofens der HH. Cottam und Hallen.

(Hierzu Fig. 111. und 112.)

Mit diesem Ofen, den die HH. Cottam und Hallen verfertigen, wurde ein Stück Fleisch gebraten, zwei ziemlich große Kuchen gebacken, ein Pudding und zwei verschiedene Arten von Gemüse gekocht, wobei noch zur gleichzeitigen Bereitung von einem halben Dutzend Saucen Raum und Hitze genug blieb. Und zu allem diesen brauchte man nicht mehr als 6 Pfund Coaks und 2 Pfund Kohlen, die nicht über einen Penny (3 Kr.) zu stehen kommen. Nach dieser Methode würde also das Braten einer Hammelkeule nur einen Heller (3 Pfennige) kosten, so daß sich mithin die Hicks'sche Methode in Hinsicht auf Wohlfeilheit gar nicht in Vergleich damit bringen läßt. Die Ersparniß bei diesem Ofen übertrifft Alles, was ich bisher noch hörte; er ist überdies leicht tragbar, erfordert kein Gemäuer und kann in jedem Zimmer angebracht werden, in welchem sich ein zur Aufnahme der Feuerröhre dienender Kamin oder Feuerzug befindet. Seine Einrichtung wird aus den beiden Zeichnungen erhellen, von denen die eine eine perspektivische Ansicht, die andere hingegen einen Durchschnitt derselben darstellt. — A A (Fig. 110. und 111.) sind die zwei Thürchen des Ofens, der durch den in der Mitte befindlichen kegelförmigen Feuerherd geheizt wird; diese Feuerstelle wird nach einiger Zeit rothglühend, oder doch wenigstens so heiß, als es zum Braten des Fleisches nöthig ist. Von der Feuerstelle aus steigt die heiße Luft und der Rauch durch die Oeffnung h empor, um dann mit Hülfe der Feuerzüge k k im Ofen zu circuliren und endlich durch die Röhre F in den Kamin zu entweichen. Die kegelförmige Gestalt der Feuerstelle ist nicht nur die nach wissenschaftlichen Grundsätzen der Verbrennung zuträglichste, sondern sie gewährt auch noch den Vortheil, daß man, indem man 2 oder 3 bewegliche, der vermehrten oder verminderten Größe des Herdes angemessene Feuerroste hat, das Feuer leicht nach Belieben vermehren oder vermindern kann. Der Ofen hat, sowie ihn die HH. Cottam und Hallen verfertigen, drei Füße, die jedoch durchaus nicht nothwendig sind. B ist die Aschen-Schublade, an deren vorderer Seite sich eine Oeffnung befindet, durch welche ein Strom frischer Luft in den Ofen

treten kann. C und EE sind Pfannen oder Tiegel, von denen erstere direct über dem Feuer, letztere hingegen über den beiden Zügen f in den Scheitel des Ofens eingesenkt sind. Das Braten und Backen geschieht in dem die Feuerstelle umgebenden Raume.

40. Desarnod's Ofen zum Heizen der Gebäude mit warmer Luft.

(Hierzu Fig. 112. bis 115.)

Fig. 112. ist ein horizontaler Grundriß, Fig. 113. ein horizontaler Durchschnitt, Fig. 114. ein senkrechter Abriß, Fig. 115. ein senkrechter Durchschnitt durch den Mittelpunkt des Apparates und quer durch den Rost.

Man nennt diesen Ofen Calorifère à circulation extérieure, weil der Rauch einen Weg von mehr als 90 Fuß um ihn herum machen muß, ehe er entweichen kann. Folgendes sind die verschiedenen Theile, aus welchen er besteht:

a, Fig. 115., Untersatz, b Ring; c, Fig. 113. u. 115., Rost; d Glocke; e Luftröhre; f Halsstück, welches die Luftröhre aufnimmt; g Laterne; h sechs gekrümmte Röhren, welche die Laterne g stützen; i Verbindungsröhre; k Deckel der Verbindungsröhre, welcher den sechs Röhren h und den sieben Röhren l, die die zweite Laterne m der Rauchröhre n halten, zur Stütze dient; o doppelte Hülse; p, Fig. 113. und 114., Mündung; q, Fig. 114., Aschenloch; r Thüre.

Vermittelst des Feuers, welches man in der Glocke d macht, tritt der in die Höhe steigende Rauch durch die Luftröhre e, zieht durch das Halsstück f, sodann in die Laterne g, welche ihn in die sechs Röhren h niederschlägt, die ihn sodann in die Verbindungsröhre i ergießen, aus welcher er in die sieben Röhren l und von diesen in die obere Laterne m tritt; von dieser Laterne geht der Rauch in die Rauchröhre n, die ihn nach außen entleert, nachdem er in der Laterne allen seinen Wärmestoff abgegeben hat; ausgenommen denjenigen, welcher zu seinem Aufsteigen nöthig ist.

Die Wärme, welche aus der Glocke, sowie diejenige, welche aus den Laternen, der Verbindungsröhre und den Röhren sich verbindet, wird von der doppelten Hülse o zurückgehalten und durch den Kanal x oder andere daran angebrachte Kanäle an den Ort ihrer Bestimmung geführt.

Die Wirkung dieses Ofens ist so groß, daß man damit ein Haus heizen kann. Seine Hauptbestimmung ist für die

Spitäler, Zuckerraffinerien und andere große Anstalten. Man brennt darin nur Steinkohlen und kann ihn nach Belieben die Luft aus dem Gemach, worin er steht, oder von außen einziehen lassen.

Oefen für chemische Arbeiten.

---

41. Retortenöfen.

(Hierzu Fig. 116.)

Diese Art von Oefen sind von allen die nützlichsten, und obschon sie so allgemein bekannt sind, daß man sie nicht nur in jedem Laboratorium, sondern auch in allen gut eingerichteten Küchen findet, wo sie für die sorgfältigern Arbeiten der Kochkunst dienen, so hat man sie doch in der neuern Zeit in keinem Elementar-Lehrbuche der Chemie beschrieben; wohl aber findet man in solchen Büchern Beschreibungen von Cramer's Athanor oder Thurmofen und von andern sonderbaren Erfindungen, die in den englischen Laboratorien gar nicht gebräuchlich sind.

Man führt diese Oefen in der Regel paarweise auf, weil es oft nöthig ist, zwei Flüssigkeiten von verschiedener Temperatur mit einander zu vermischen. Jede verlangt folglich zu ihrer Bereitung ein besonderes Feuer.

Fig. 116. ist nach einem Maßstabe gezeichnet, wo der halbe Zoll einen Fuß gilt, und macht die zweckmäßigste Einrichtung dieses Doppelofens anschaulich. Man führt ihn am besten im Raume a b c am Fußboden unter einem Schlot oder Rauchfang auf und braucht dazu $37\frac{1}{2}$ Zoll Länge und 21 Zoll Breite. Diesen Raum ummauert man mit Backsteinen, welche auf die breite Seite gelegt werden und zieht in der Mitte auf ähnliche Weise eine Scheidemauer. Auf diese Weise entstehen zwei prismatische Aschenräume, jeder von 12 Zoll ins Quadrat, und eine Scheidemauer von $4\frac{1}{2}$ Zoll Stärke. Dieselbe Stärke haben auch die äußern Mauern. — Jeder Aschenraum erhält an der Vorderseite ein Luftloch d von 4 Zoll Höhe und 5 Zoll Breite. Zur Regulirung des Zuges bedient man sich einer eisernen Thür, eines Schiebers oder eines gebrannten Stöpsels.

Hat das Aschenloch eine Höhe von 24 Zoll erreicht, so

legt man den Rost, aus eisernen Stäben von $\frac{7}{8}$ Zoll ins Gevierte, auf zwei hervorspringende Backsteine, so daß die Stäbe einen Zoll Abstand unter einander erhalten und führt dann die Mauern noch 12 Zoll höher, läßt auch an der Vorderseite des Feuerherdes eine Oeffnung e von 4 Zoll Höhe und 5 Zoll Breite. Der Rost liegt etwa 1 Zoll tiefer als diese Oeffnung, die ebenfalls mit einem Schieber oder mit einem gebrannten Stöpsel verschlossen wird.

Der Feuerraum ist nach oben ganz offen und die Mauern haben ringsum gleiche Höhe, außer daß die äußere Seitenmauer f jedes Feuerraumes sich nur 6 Zoll hoch über den Rost erhebt und der übrige Theil offen geblieben ist. Letztere offene Stelle wird mit Backsteinstücken ausgesetzt, wenn sie nicht offen zu sein braucht.

Nach Weigel's Rath soll man, zur Ersparung von Brennmaterial und Zeit, die Mauern dieses Ofens höchstens 3 Zoll dick aufführen. Man versieht sie dann mit eisernen Reifen oder Bändern, die zusammengeschraubt werden und überzieht sie noch $\frac{1}{2}$ Zoll dick mit Windsorthon, oder schließt sie in einen Mantel von Gußeisen ein.

Da man sehr häufig aus der Retorte zu destilliren hat, so wird die eine Hälfte des Ofens gewöhnlich auf die Weise für diesen Zweck vorgerichtet, daß man eine gußeiserne Kupelle von 6 Zoll Durchmesser und eben so tief, schräg in den offenen Raum der Seitenwand einsetzt und sie in dieser Lage mit einem eisernen Stabe erhält, der quer durch den Feuerraum geführt wird. Man bedient sich auch einer Art Dreifuß, der auf den Rost zu stehen kommt. Der Raum zwischen der Oeffnung der Kupelle und den Mauern des Ofens wird dann mit Backsteinstücken zugesetzt und verstrichen. Das Einpassen der gußeisernen Kupelle, in deren Rand die gläserne Retorte gelegt wird, verhindert nicht, daß man den Ofen zu mehrern andern Arbeiten gebrauchen könne. — Um einen hohen Grad von Wärme anzuwenden, bedeckt man die Retorte so weit wie möglich mit Sand und verschließt die Kupelle mit zwei für den Hals der Retorte ausgeschnittenen Blechdeckeln. In dem einen ist ein rundes Loch angebracht, um die Kupelle ganz mit Sand auszufüllen. Die eisernen Deckel werden durch Vorsteckstifte festgehalten, die man in Löcher einschiebt, welche in den Rand der Kupelle oder der eisernen Ofenbänder gebohrt sind. Wenn man die ganze Kupelle mit Sand ausfüllt, so ist

freilich damit die Unannehmlichkeit verbunden, daß man den Boden der Retorte nicht sehen kann.

Der andere Ofen wird zum Schmelzen in Schmelztiegeln u. dergl., wie auch zu allerhand andern Arbeiten benutzt; auch kann man auf einen Backstein in der Mitte des Feuers eine irdene Retorte oder eine beschlagene gläserne legen, und deckt man ihn oben mit einer eisernen Platte zu, so kann man ihn, nachdem die äußere Wand bis auf ein Zugloch zugesetzt worden ist, als Digestorium gebrauchen; man kann ferner auch, wie Jedermann leicht einsehen wird, Kessel oder Pflasterpfannen, ja selbst kleine kupferne oder blecherne Blasen in die obern Oeffnungen beider Oefen einsetzen; mit einem Worte, jede Arbeit vornehmen, die nicht einen hohen Grad der Wärme erfordert.

Da in England gewöhnlich Holzkohlen oder entschwefelte Steinkohlen in diesen Oefen gebrannt werden, so haben sie in der Regel keine Zuglöcher oder Zugröhren; will man aber frische Steinkohlen oder sonst ein Heizmaterial, welches Rauch gibt, in ihnen brennen, so muß man Zuglöcher g in der Hinterwand anbringen, etwa 8 Zoll breit und 3 Zoll hoch, damit der Rauch abziehen könne. Diese Zuglöcher müssen etwa 3 Zoll unter dem obern Rande des Ofens angebracht sein und in die Zugröhre eines Schlotes sich einmünden, der eben nicht von großer Höhe zu sein braucht.

In den Laboratorien des Auslandes findet man manche dieser Oefen, deren Feuerraum $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mal so tief als weit ist. In diesen tiefen Oefen sind dann gewöhnlich in der mittlern Höhe vom Feuerherde zwei eiserne Stäbe in der Richtung von vorn nach hinterwärts angebracht, um eine irdene Retorte, Sandkupelle oder sonst ein Gefäß zu tragen. Diese sind die Reverberiröfen der Franzosen oder die Destilliröfen der Deutschen. Da in diesen Ländern das Brennmaterial durchgehends aus Holzkohle besteht, so haben diese Oefen kein Zugloch, welches von der Hinterwand aus durch eine Zugröhre mit dem Schlot in Verbindung stände. Bei Destillationen über dem bloßen Feuer pflegen die Franzosen die Seitenwände ff zu verschließen und den Ofen mit einem Dom von gebrannter Erde zu bedecken, der oben in einen kurzen Schlot von einigen Zollen Länge ausläuft. Die Deutschen dagegen begnügen sich, den obern Theil mit einer Platte oder einem feuerbeständigen Ziegelsteine zu

bedecken und dabei zur Beförderung des Zuges in den Ecken kleine Oeffnungen übrig zu lassen.

42. Der Ofen für die Sandkupelle und das Digestorium.

(Hierzu Fig. 117. bis 120.)

Auch dieser Ofen ist sehr wichtig und nützlich; aber bei der gewöhnlichen Art, sie zu erbauen, sind sie nicht allein in den sämmtlichen allgemeinen Punkten, deren vorhin gedacht worden ist, mangelhaft und fehlerhaft, sondern auch noch in andern, was nämlich das richtige Verhältniß dieser besondern Ofenart anlangt. Ein solcher Ofen soll zur Sublimation von Salzen, zur Destillation aller Art aus Retorten, wie auch zu Abrauchungen aus Schalen von Glas oder Wedgewood dienen. Er gibt auch zu gleicher Zeit, wenn er eine vortheilhafte Einrichtung erhalten hat, die Wärme für eine Sandkupelle und ein Digestorium ab. In der Sandkupelle kann jede Arbeit aus der Retorte vorgenommen werden, zu welcher ein Grad der Wärme vom Siedepunkte des Oeles bis zum ersten Grade der Glühhitze, oder bis zur Dunkelroth-Glühhitze erforderlich ist. In der Regel wird die Retorte in den Sand gelegt und selbst damit bedeckt; aber manchmal kommt nur so viel Sand in die Kupelle, daß die Retorte eine feste Lage erhält. Dies nennt man dann capella vacua.

Im Sandbade oder Digestorium können verschiedene Destillationen, zu denen verschiedene Wärmegrade nöthig sind, vorgenommen werden. Man kann hier eine Wärme von der des siedenden Weingeistes bis zu der des siedenden Oeles erzeugen; denn das Bad kann so groß eingerichtet werden, daß es fünf Retorten oder andere Gefäße von derselben Größe faßt, und wenn man dieselben nun der Sandkupelle näher rückt, oder von ihr entfernt, flacher oder tiefer in den Sand setzt, so kann man die verschiedenen Grade von Wärme herstellen, die für jedes Gefäß erforderlich sind.

Das erste, was man zu thun hat, ehe man zum Bau des Ofens schreitet, besteht darin, daß man sich eine schickliche Sandkupelle und zwei große Platten für's Digestorium anschafft. Die Größe der Sandkupelle bestimmt sich nach der Größe der Retorten oder der Destillirgefäße, die man in derselben brauchen will. Das Größeverhältniß muß etwa von solcher Beschaffenheit sein, daß, wenn die Retorte eingelegt wird, noch zwei Zoll Raum für den Sand übrig

bleiben, mit welchem letztere von allen Seiten umgeben wird. Die beste Gestalt für Sandkupellen ist die eines Cylinders mit einem concaven Boden, der aber doppelt so stark als die Seitenwände sein muß. Die gewöhnlichen Sandkupellen haben meistentheils dünne Böden, weßhalb sie bald in starker Hitze schadhaft werden.

Die Platten für's Digestorium müssen aus Gußeisen sein und im Verhältnisse zur Größe und Zahl der Retorten und anderer Gefäße stehen, mit welchen gearbeitet werden soll. Sie müssen lang genug sein, um wenigstens zwischen jeder Retorte 2 Zoll Zwischenraum und $2\frac{1}{2}$ Zoll zwischen den Retorten und den Seiten des Digestoriums zu gewähren; außerdem müssen sie auch noch zwei Zoll über die Wände des hohlen Raumes überspringen, den sie bedecken sollen. Dasselbe Verhältniß gilt auch für die Breite. Uebrigens dürfen sie so dünn sein, als sie in den Gießereien zu haben sind, aber man muß darauf sehen, sie beim Legen oder beim Fortbewegen nicht zu zerbrechen, was sonst leicht geschehen kann.

Ein schmaler eiserner Ring, etwa drei Zoll breit und von solchem Umfange, daß er den Rand der Kupelle aufnehmen kann, muß auch vorhanden sein.

Zwei eiserne Thüren mit Gestell und Zubehör für's Aschenloch und für den Feuerraum, desgleichen auch für's Heizloch, nebst eisernen Stäben und Platten für die hohlen Theile des Ofens, müssen auch, den allgemeinen Vorschriften gemäß, die wir oben angegeben haben, angeschafft werden. — Ist alles Eisenwerk nun angeschafft, so wird mit dem Bau des Ofens folgendermaßen vorgeschritten:

Die Dimensionen des Ofens werden zuerst auf diese Weise festgesetzt, und man kann sich ihrer auch bedienen, um die Dimensionen anderer Arten von Oefen, die man bauen will, und wo der zu erhitzende Gegenstand von constanter oder fixer Natur ist, zu erfahren.

Ist der Durchmesser der Sandkupelle, deren man sich bedienen will, bekannt, so rechnet man noch sechs Zoll auf die Cavität um die Kupelle herum und auch die Länge von zwei Backsteinen für die Dicke der Wände des Ofens. Dies Alles zusammengerechnet, gibt den Durchmesser des ganzen Ofens. Um die Höhe desselben zu finden, nimmt man erst die Höhe der Kupelle, rechnet dazu acht Zoll für den Abstand des Feuers von der Kupelle, sechs Zoll für die Tiefe

des Feuerraumes und acht Zoll für den Abstand des Rostes vom Boden des Aschenloches; endlich noch die Höhe eines Backsteines für eine Lage von Backsteinen, die sich über den Rand der Kupelle erheben muß. Die Summe dieser einzelnen Größen gibt die Höhe des ganzen Ofens vom Grund auf. — An der Stelle, wo der Ofen aufgeführt werden soll, muß ein rundes oder viereckiges Loch gegraben werden, und zwar von solcher Größe, daß der Grund des Ofens gelegt werden kann. Seine Tiefe mag etwa acht Zoll betragen, so daß der Rost in gleiches Niveau mit dem Fußboden zu liegen kommt und folglich das Aschenloch unter der Erde ist.

Man bringt diesen Theil des Ofens um deßwillen unter die Erde, damit nicht die andern Theile zu hoch zu liegen kommen; denn in Betreff der Sandkupelle würde dieser Umstand dem Arbeiter große Unbequemlichkeiten verursachen. Liegt z. B. letzterer zu hoch und will der Arbeiter eine gefüllte Retorte einlegen, so kann er leicht das Gleichgewicht verlieren. Aber noch größer ist die Unbequemlichkeit in Betreff des Digestoriums, welches viel höher als die Sandkupelle zu liegen kommt, und folglich nothwendig macht, daß der Arbeiter auf irgend einen Gegenstand steigt, wenn er die eingelegten Retorten beschicken will. Ein solches Auskunftsmittel muß indessen immer vermieden werden.

In diesen ausgegrabenen Raum wird nun, wie gesagt, der Grund des Ofens gelegt, und zwar dem Durchmesser entsprechend, wie er nach den gegebenen Regeln ausgerechnet worden ist. Man führt ihn mit guten Backsteinen in cylindrischer oder viereckiger Gestalt auf, läßt aber einen vertieften freien Raum a für das Aschenloch, der etwa um $\frac{1}{2}$ Zoll breiter als der Rost angelegt werden muß; angenommen, daß die Roststäbe der Länge nach von der Thür des Aschenloches gegen die Hinterwand hingelegt sind. In diesem vertieften Raume wird die Thür des Aschenloches angebracht. Bis zu dieser Höhe kann man gewöhnliche Backsteine und Mörtel aus Steinkohlenasche nehmen; man muß aber die Mauer sehr solid aufführen, damit der Mörtel nicht schwindet, wenn die Glut im Ofen heftig gesteigert wird. Hat man den Cylinder auf diese Weise 8 Zoll hoch aufgeführt, so legt man den Rost und bringt auch die Schürlochsthür mit ihrem Gestell b an der Vorderseite des Rostes an. Das Mauerwerk wird alsdann abermals um 6 Zoll höher geführt u.

hält nun die Querstäbe des Feuerraumes und das Gestell der Thür vollkommen fest. Die Backsteinschichten, welche den Feuerraum umgeben, müssen aus Windsor-Backsteinen bestehen und auch in Windsor-Lehm oder Stourbridge-Thon gelegt sein. Will man in dem Ofen die Glut bis zu einem sehr hohen Grade steigern, so muß man sich an dieser Stelle des Feuerkittes bedienen, von welchem später die Rede sein wird.

Wenn der Bau so hoch gediehen ist, so legt man über den offenen Raum, welcher zur Thür und zum Aschenloche führt, eine eiserne Platte von hinlänglicher Stärke oder zwei breite Eisenstäbe, damit die Mauer ringsum höher geführt werden könne. Der Cylinder wird alsdann fortgesetzt, wie vorher, nur daß seine Cavität, vom Feuerherd an, sich conisch erweitert, so daß in einer Höhe von 8 Zollen der Durchmesser dieser Cavität 6 Zoll mehr beträgt, als der Durchmesser der Sandkupelle. Diese 6 Zoll sind bestimmt für 3 Zoll Abstand der Ofenwände rings um die Kupelle herum, die von hier an parallel zu einander zu stehen beginnen. Die Platte an der Vorderseite des Loches c, von wo aus das Feuer beschickt wird, muß in der letzten Reihe von Backsteinen, welche diese Art von Trichter bilden, befestigt werden.

Am besten bringt man diese vortretende Platte an der Vorderseite des Ofens und unmittelbar über der Aschenlochsthür an.

Von dieser Höhe an erhebt sich, wie gesagt, der Cylinder parallel zu den Seiten der Kupelle und in 3 Zoll Abstand von denselben bis fast zu $\frac{1}{3}$ der Höhe der Kupelle. Dann verengert sich die Cavität allmählig nach einwärts, bis sie endlich nur noch so viel Raum gewährt, daß man die Kupelle einhängen kann.

In dem Mauerwerke dieses obern Theiles muß eine Oeffnung gelassen werden, damit Rauch und Flamme unter das Digestorium gelangen können. Diese Oeffnung muß gerade mitten an der Stelle angebracht werden, wo das Digestorium an den Ofen anstößt; man macht sie $4\frac{1}{2}$ Zoll bis 5 Zoll lang und etwa 2 Zoll hoch.

Dieser ganze Theil des Ofens wird aus gebrannten Backsteinen aufgeführt, nur muß man Windsor-Lehm zur Verbindung nehmen. Auf den obern Rand des Mauerwerks

legt man den schon erwähnten eisernen Ring oder Reif, der die Sandkupelle trägt.

Man muß ihn in Feuerkitt legen und gut mit demselben verstreichen, da, wo er sich inwendig im Ofen mit den Backsteinen verbindet. Ueber die Oeffnung, durch welche Rauch und Flamme unters Digestorium ziehen, muß auch eine schickliche Platte gelegt werden.

Wenn diese Theile des Ofens trocken geworden sind und die nöthige Festigkeit erlangt haben, wird die Sandkupelle d in den Ring bis an ihren umgebogenen Rand eingehangen und eine neue Schicht Backsteine in derselben Linie mit den Seiten der Kupelle aufgetragen. Derjenige Theil derselben, welcher die Kupelle berührt, wird mit Feuerkitt verbunden; aber wo dieses nicht der Fall ist, kann man den mit Steinkohlenasche vermischten Mörtel anwenden. Diese Reihe von Backsteinen muß an der dem Digestorium gegenüberliegenden Seite eine solche Vorrichtung erhalten, daß der Hals der in der Sandkupelle liegenden Retorte, wenn man es für nöthig hält, hinlänglich abschüssig gerichtet werden kann. Ist nun der ganze für die Sandkupelle bestimmte Ofen vollendet, so wird das Digestorium angebaut. Zuerst legt man einen Grund ef, der in diesem Falle nicht unter die Sohle des Laboratoriums zu kommen braucht. Er muß im Verhältnisse zur Größe der Platte stehen, die man anzuwenden gedenkt. Die Länge des Grundes muß gleich sein derjenigen der Platte nebst der Breite zweier Backsteine; die Breite desselben derjenigen der Platte nebst der Länge von zwei Backsteinen. Unter diesen Bedingungen werden alsdann die vier Mauern aufgeführt. Das innere Areal wird mit viereckigen Ziegelsteinen gepflastert und ganz leer gelassen. Zum Mauerwerk kann man gewöhnliche gebrannte Backsteine und gewöhnlichen Mörtel nehmen, nur muß man darauf sorgfältig sehen, daß die Backsteine sich an allen Stellen berühren, damit sie sich durch's Austrocknen des Mauerwerks an keiner Stelle setzen. Auch eine große eiserne Thür nebst eisernem Gestelle muß in die vordere Wand fest eingesetzt werden. Wenn man das Areal für den Grund des Digestoriums absteckt, so müssen etwa 3 Zoll von der Mauer des Sandkupellenofens mit in die anstoßende Mauer des Digestoriums fallen. Dieses Eingreifen der Mauer des Sandkupellenofens in die Mauer hi ist um deswillen nöthig, damit das Ende der Platte dicht über das

Zugloch zu liegen kommt, d. h., damit die Flamme und der Rauch gleich unter die Platte gelangen, ohne daß man diesen Canal zu verlängern braucht, was der Fall sein würde, wenn man das Digestorium nur an die Außenseite des runden Sandkupellenofens anbauen wollte.

Sind die vier Mauern bis dahin gediehen, wo aus dem Sandkupellenofen die erwähnte Oeffnung sich einmünden soll, so legt man die erste eiserne Platte und zwar an der untern Seite in Mörtel von Steinkohlenasche, muß sie aber an der obern Seite mit Windsor-Lehm verstreichen.

Ueber dieser Platte wird nun ein hohler Raum gebildet, indem man Backsteinreihen dergestalt aufsetzt, daß die obere Platte auf allen vier Seiten 1 Zoll breit aufsitzt. Man legt die Backsteine, ihrer Länge nach, nach einwärts und bedient sich für die Theile, welche mit der Platte in Verbindung stehen, des Windsor-Lehmes, übrigens aber des bekannten Mörtels aus Steinkohlenasche. Auf diese Backsteine wird nun endlich die obere Platte in feuerbeständigen Mörtel gelegt.

Die Oeffnung, durch welche der Rauch und die Flamme unter die Platte dringen, muß offen gelassen werden, und, wie sich von selbst versteht, auch ein zweites Zugloch auf der entgegengesetzten Seite, damit der Rauch in den Schlot gelangen könne. Ueber diese Oeffnung legt man eine Platte, oder breite Eisenstäbe, um das Mauerwerk zu tragen, welches man über dem Zugloche aufführt.

Endlich legt man eine Schicht Backsteine, k, der Breite nach rings am Rande der Platte. Die Verbindung mit der Platte wird durch feuerbeständigen Mörtel bewerkstelligt, die andern Verbindungen aber stellt man mit Mörtel aus Steinkohlenasche her. Ueber dieser Schicht trägt man noch so viel auf, als nöthig ist, um dem Rande des Digestoriums die nöthige Höhe zu geben, was sich meistentheils nach der Größe der Retorten richtet, die man einlegen will.

Der Schlot dieses Ofens muß wenigstens eine Höhe von 12 bis 14 Fuß und eine Geräumigkeit von sechs Zoll in's Gevierte haben.

Wird dieser Ofen nach den hier gegebenen Anweisungen erbaut und stufenweise getrocknet, so bleibt er bei der nöthigen Sorgfalt lange Zeit in gutem Stande. Und wenn die Sandkupelle, die wohl zuerst wandelbar werden dürfte, nicht mehr gebraucht werden kann, so trägt man die Schicht

Backsteine über derselben ab, hebt sie aus dem Ringe, und nachdem der Feuerraum und andere innere Theile ausgebessert und mit Feuerkitt gut verstrichen sind, setzt man eine neue Kupelle ein und stellt auch über derselben die Backsteinschicht wieder her. Man setzt manchmal die dritte Sandkupelle ein, ohne daß noch irgend ein anderer Theil des Ofens erneuert zu werden brauchte.

Für allgemeine Zwecke hat die Sandkupelle gewöhnlich einen innern Durchmesser von 12 Zoll und eine Tiefe von 9 Zoll, das Digestorium 3 Fuß Länge, 2 Fuß Breite, und die Ofenthür 12 Zoll Länge, 9 Zoll Höhe.

Dr. Henry und einige Andere haben Digestorien beschrieben, welche bloß für langsame Verdunstung und Digestionen angewendet werden sollten; aber wenn auch Destillation bei hohem Wärmegrade nicht vorkommt, so ist es doch besser, das Digestorium immer mit einem Sandkupellenofen zu verbinden, und wenn man ihn zu weiter nichts gebrauchen kann, so kann man doch ein Digerirgefäß mit flachem Boden (einen Setzkolben), mit etwas Queckfilber gefüllt, hineinsetzen, so daß die Bereitung des rothen Oxyds als eine secundäre Operation erscheint. Dieses Gefäß mit seinem langen, engen Halse dient dann auch als Thermometer, nach welchem man den Wärmegrad des andern Ofens reguliren kann. Somit erhält man also einen werthvollen Artikel ohne weitere Kosten, als welche der Ankauf des Metalles erheischt. Für dieses Präparat scheint sich der Sandkupellenofen in diesem Falle am besten zu eignen, weil häufige Unterbrechungen mit keinem Nachtheile dabei verbunden sind *).

Der Theil dieses Ofens, welcher die Sandkupelle enthält, kann als Modell für alle Oefen derselben Art dienen, mit welchen kein Digestorium verbunden ist; dahin gehören z. B. Oefen für gußeiserne oder kupferne Kessel zu verschiedenen Zwecken, die bleiernen und zinnenen Kesselöfen der Farbenfabrikanten, und im Allgemeinen alle Oefen, in welchen cylindrische oder halbkugelförmige Gefäße erhitzt werden sollen. Zu letzterer Klasse kann man die beschlagenen gläsernen Digerirgefäße rechnen, welche zur Sublimation des

*) Dieses Oxyd ist bekannt unter dem Namen Peroxyd des Queckfilbers, wird als Aetzmittel in den venerischen Krankheiten angewendet und tödtet die Läuse, wie andere dergleichen Insekten, wenn es in kleinen Verhältnissen irgend einem sonst unwirksamen Pulver beigemischt wird.

Kamphers dienen. In manchen Fällen fehlt indessen die Schicht Backsteine, welche hier auf den Rand der Sandkupelle aufgesetzt ist und das Gefäß hängt demnach bloß auf dem Ringe, auf Zapfen oder dergleichen und kann beliebig aus- und eingehoben werden.

Wenn das Gefäß sehr groß ist, wie z. B. bei großen Braupfannen, oder bei solchen, in welchen salzhaltige Flüssigkeiten abgeraucht werden, macht es schon die Last der Flüssigkeit nothwendig, daß der Boden unterstützt werde. Zu diesem Behuf führt man gemeiniglich Mauern auf und läßt ein Zugloch zwischen denselben für den Rauch und die verbrannte Luft; aber das ältere Verfahren, bloß einen massiven Würfel aufzuführen, scheint mir den Vorzug zu verdienen. Man kann auch Säulen aus Mauerwerk aufführen, die 9 Zoll ins Gevierte haben und übers Kreuz gestellt sind, so weit es sich thun läßt. Sie brechen die Luftströmung und bewirken eine gleichmäßige Vertheilung derselben unter der ganzen Pfanne.

Diese Einrichtung hat indessen den Nachtheil, daß jedes Mal, wenn die Thür des Heizloches geöffnet wird, kalte Luft einströmt, den Ofen und die Gefäße erkältet und manchmal ein Zerspringen der letztern bewirkt. Will man dieses vermeiden, so muß man das Auskunftsmittel des Hrn. Losh anwenden.

Fig. 118. gibt einen vertikalen Durchschnitt einer Sandkupelle, einer Brennblase, oder eines Kessels, die nach dem Grundsatze dieses Mannes gesetzt sind. In der Zeichnung ist ein solcher Maßstab angenommen, daß $\frac{1}{4}$ Zoll einem Fuße in der Wirklichkeit gleichkommt.

a Die Sandkupelle, Kessel oder Brennblase; b der Rost, auf welchem das Feuer etwas hinter dem Mittelpunkte des Kessels angezündet wird; c ein Einsatz oder eine Scheidewand, welche das Aschenloch d vom Feuerraume trennt; e das Gestell für die Thür, durch welche das Feuer beschickt und geschürt wird; f die Säulen oder Pfeiler, auf welchen der Kessel ruht, von 6 Zoll ins Gevierte; g der Raum, welcher die Seiten des Kessels umgibt und in welchem die erwärmte Luft aus dem Feuerraume durch die Oeffnungen zwischen den Pfeilern sich erhebt; h der Schlot.

Diese Einrichtung eignet sich für alle Arten kleiner Kessel und Pfannen, bei welchen die Wärme sowohl auf die Seiten, als auf den Boden einwirken muß; ferner für

alle Arten von Brennblasen, für die Pfannen oder Kessel der Zuckersiedereien und Seifensiedereien, für die Kessel, in welchen alkalische und andere Salzauflösungen abgeraucht, und endlich für Gefäße, in welchen Salze aus ihren Auflösungen niedergeschlagen werden sollen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die Dimensionen des Ofens nach dem Umfange des Gefäßes berechnet werden müssen, welches man in den Ofen setzen will. Dampfkessel und andere große Kessel können auch nach diesen Vorschriften gesetzt werden; aber dann wendet man zwei Feuerräume an, um die erhitzte Luft gleichmäßiger über die zu heizende Oberfläche zu verbreiten. Die Scheidewand gewährt zugleich den Nutzen, den Boden des Kessels zu tragen. Noch gleichmäßiger vertheilt man die erwärmte Luft und gewinnt zugleich eine bessere Unterstützung für den Kessel, wenn der Feuerraum in 3, 4 oder mehre Kammern zertheilt wird.

Fig. 119. gibt einen vertikalen Durchschnitt eines Dampfkessels und Ofens mit zwei Feuerräumen, nach einem Maßstabe gezeichnet, daß $\frac{1}{8}$ Zoll einen Fuß ausdrückt.

Fig. 120. gibt einen horizontalen Durchschnitt desselben Ofens. a eine Mauer, welche sich vom Boden des Aschenloches bis unter den Kessel erhebt u. durch den Raum fortsetzt, welcher rings um den Kessel die erhitzte Luft enthält. Diese Mauer schneidet alle Verbindung zwischen den beiden Oefen, den Feuerräumen und denjenigen Räumen ab, welche die erwärmte Luft enthalten, und unterstützt dabei den Boden und die Seiten des Kessels. b b der Rost oder die eisernen Stäbe für das Brennmaterial; c c ein Einsatz, welcher das Aschenloch und den Feuerraum scheidet und keine atmosphärische Luft aus dem einen in den andern dringen läßt; d d die Thüren des Aschenloches; e e die Thüren des Feuerraumes; f f f f f f f Pfeiler, auf welchen der Kessel ruht. Man gibt ihnen ungefähr 9 Zoll ins Gevierte, bald mehr, bald weniger, je nach der Größe des Kessels; g der Kessel; h h die Räume an den Seiten des Kessels, in welche sich die erwärmte Luft aus dem Feuerraume durch die Oeffnungen zwischen den Pfeilern erhebt; i i Oeffnungen, durch welche die verbrannte Luft, nachdem sie auf den Kessel gewirkt hat, in die Rauchzüge k und von da in den Schlot l gelangt, der an einer schicklichen Stelle angebracht ist, wie man aus Fig. 120. ersehen kann. In diesen Rauchzügen kann man Registerplatten anbringen, um den Luftzug

in den beiden Oefen ganz gleichmäßig zu machen. Gibt man auch dem Schlot eine solche Vorrichtung, so lassen sich beide Oefen auf das Vollkommenste reguliren.

Als ein Beispiel der raschen und kräftigen Wirkung von Oefen mit solcher Einrichtung, muß ich bemerken, daß ein runder Kessel von 13 Fuß Durchmesser ohne durchgehende Heizröhre in 8 Minuten, nachdem er hinlänglich hoch mit Wasser gefüllt und das Feuer angezündet worden war, sobald sich der Boden bedeckt hatte, nicht allein zum Kochen gebracht wurde, sondern auch Dampf von hinlänglicher Spannung lieferte, um eine Maschine von zwanzigfacher Pferdekraft in Thätigkeit zu setzen. Die HHrn. Boulton und Watt hatten diese Maschine erbaut, und binnen 17 Minuten, von der Zeit an, wo man den Kessel zu füllen begann, war die Maschine in völliger Thätigkeit.

Ein ähnlicher Kessel von der gewöhnlichen Einrichtung bedurfte dagegen eine Viertelstunde, um dem Dampfe die Spannung zu verleihen, die er bei dem Kessel von der beschriebenen Einrichtung binnen 8 Minuten nach der völligen Füllung erhielt, wenn das Feuer angezündet wurde, sobald nur der Boden mit Wasser bedeckt war. Man hatte übrigens auf beiden Seiten, aus einer Art von Kunstwetteifer, die größte Sorgfalt angewendet.

Die früher beschriebene Einrichtung ist auch an dem Kessel einer Dampfmaschine in dem Steinkohlenbergwerke Killingworth in Northumberland angebracht worden. Mit der gewöhnlichen Einrichtung war man nicht im Stande, den erforderlichen Dampf zu erzeugen, nämlich 800 Körbe Steinkohlen, von denen jeder 20 pecks enthält, binnen 14 Stunden aus einer Tiefe von 120 Lachtern heraufzuziehen, obschon die von den HHrn. Fenton, Murray u. Comp. erbaute Maschine eine sehr gute Einrichtung hatte und sich in bester Ordnung befand. Der Kessel ist rund, hat 13 Fuß Durchmesser, keine durchlaufende Heizröhre und der Cylinder der Maschine hat 30 Zoll Durchmesser. Seit dem Ofen die Einrichtung des Hrn. Losh gegeben worden ist, verrichtet die Maschine die erforderliche Arbeit ganz bequem, obschon man zur Feuerung nur den kleinsten Steinkohlenabgang, und zwar, der Quantität nach, halb so viel als vorher anwendet. Die Maschine arbeitet jetzt mit voller Kraft ziemlich eine Stunde lang, ohne daß man frisches Brennmaterial binnen dieser Zeit einzutragen braucht; bei der vo-

rigen Einrichtung hingegen mußte man den Ofen alle 10 Minuten, oder in noch kürzeren Zeitabschnitten, mit frischem Brennmaterial versorgen. Obschon die Wirkung der erhitzten Luft so mächtig ist, kann man doch das Feuer nur mäßig nennen, aber die Consumtion des Brennmaterials erfolgt so allmählig und vollständig, daß sich gar keine Schlacken bilden. Man braucht deßhalb den Rost nur alle zwei Tage zu reinigen, wenn man auch solche Steinkohlen brennt, die bei einem hohen Wärmegrade gern zu verglasen pflegen.

Das Einzige, worauf man bei der Feuerung unter diesen Kesseln zu sehen hat, besteht darin, daß man viel weniger Brennmaterial auf einmal einträgt, als man sonst zu thun pflegt; daß man zwar die Roststäbe gut bedeckt erhält, aber mittelst einer weit dünnern Schicht Steinkohlen, so daß das Feuer weit heller als in den gewöhnlichen Oefen brennt. Hat man dem einen Ofen frische Steinkohlen gegeben, so muß man warten, bis sie in Brand gerathen sind, ehe man den andern Ofen mit einer frischen Portion Brennmaterial versorgt, so daß immer das eine Feuer den höchsten Grad der Glut und das andere den niedrigsten besitzt und dadurch der Kessel beständig bei gleicher Temperatur erhalten wird. Die Vortheile davon liegen auf der Hand.

43. Der Schmelzofen.

(Hierzu Figur 121.)

Ein Ofen zum Schmelzen der Metalle, ohne daß man die Mühe des Blasens anzuwenden hat, ist in den Laboratorien erforderlich und heißt gewöhnlich der Schmelzofen. Es ist damit die Unannehmlichkeit verbunden, daß fast eine Stunde vergeht, ehe er den höchsten Grad seiner Wirksamkeit erlangt. Dagegen ist seine Hitze weit anhaltender, als diejenige der Gebläsöfen.

Seine Einrichtung ist äußerst einfach: Fig. 121. gibt einen Standriß dieses Ofens, nach einem Maßstabe gezeichnet, daß $\frac{1}{2}$ Zoll auf 1 Fuß kommt.

Damit der Arbeiter völlig Herr seiner Schmelztiegel sei, hat der Rost fast gleiche Höhe mit dem Fußboden; a, das Aschenloch, liegt etwa 6 oder höchstens 9 Zoll unter demselben, ist an beiden Seiten offen, aber an der Vorderseite geschlossen. Der Feuerraum ist in der Regel ein rechtwinkliches Prisma; b der innere Raum des Ofens, von 9

Zoll ins Gevierte und 24 Zoll Tiefe. Zwei Reihen von Backsteinen werden bloß einander, in einem Abstand von 9 Zoll, parallel aufgeführt, um die Vorder- und Hinterseite des Aschenloches zu bilden. Auf diese werden zwei starke Eisenstäbe gelegt, um die Roststäbe zu tragen. Alsdann wird eine neue Backsteinschicht gelegt, jedoch für die Roststäbe und ihre Ausdehnung der nöthige Raum gelassen.

Zwei breite eiserne Stäbe werden dann ein wenig über den Roststäben eingemauert, um den Wänden des Feuerraumes, die aus feuerbeständigen Backsteinen aufgeführt werden, die nöthige Unterstützung zu gewähren. In der hintern Wand des Ofens wird das Zugloch c angebracht und ist gewöhnlich 4 Zoll hoch und 7 Zoll breit. Wird nun der Ofen oben zugedeckt, so stellt dieses Zugloch die Verbindung mit dem besondern Schlote dieses Ofens her.

Die Decke dieser Oefen besteht gewöhnlich aus einem eisernen Einsatze, der an der Feuerseite mit einem Mörtel aus Thon und Holzkohlen beschlagen ist und an der Außenseite einen Griff oder eine Handhabe hat.

Der Rost besteht aus 4 oder 5 Eisenstäben von 1 Zoll ins Gevierte. Man legt sie manchmal dichter zusammen, nimmt auch manchmal einen derselben heraus, damit die Zwischenräume der Stäbe größer werden, je nachdem dies die Regulirung des Zuges verlangt.

Da der Zutritt für die Luft auf beiden Seiten angebracht ist, so kann der Arbeiter, der an der Vorderseite des Ofens steht, von der strahlenden Wärme nicht belästigt werden, und da die Roststäbe nicht eingemauert sind, so braucht man, wenn sie verbrannt sind und durch andere ersetzt werden sollen, den Ofen nicht einzureißen.

Holzkohle ist das beste Brennmaterial für diesen Ofen; heizt man ihn mit entschwefelten Steinkohlen, so bilden sich bei heftiger Glut Schlacken, durch welche die Zwischenräume des Rostes verstopft werden. Man muß sie deßhalb beständig mit einem Feuerhaken öffnen. Dieses Werkzeug hat zu dem Behuf an seinem untern Ende eine 3 Zoll breite Meißelschärfe.

F. Chenevix hat vorgeschlagen, diesen Ofen unten 3 Zoll weiter als oben anzulegen; aber dies ist unnöthig; denn die Schmelztiegel sind schon an und für sich unten schmäler als oben, so daß also das entzündete Brennmaterial leicht niedersinken kann.

Die Schmelzer nehmen zu diesen Oefen gewöhnlich einen gußeisernen Cylinder von 14 Zoll Durchmesser im Lichten und 18 Zoll Höhe, mit einem Einschnitt in den obern Rand, von hinlänglicher Größe, um das Zugloch in den Schlot abzugeben. Inwendig beschlagen sie ihn 2 Zoll dick mit einem schwarzen Schlamm, den sie von den Spiegelpolirern erhalten. Er besteht größtentheils aus feinem Sande, vermischt mit Glastheilchen, und bäckt in der Hitze zu einer festen Masse zusammen.

Das Aschenloch liegt gewöhnlich unter dem Fußboden, ist dabei sehr groß, so daß die Luft durch eine Art von Rost Zutritt erhält, auf welchem der Arbeiter steht. Um schwere Schmelztiegel noch besser in der Gewalt zu haben, ist manchmal der ganze Feuerraum bis an die obere Mündung in die Erde eingesenkt und man hebt die Schmelztiegel mittelst einer Krahnvorrichtung aus dem Ofen heraus.

44. Kleiner Windofen zum Schmelzen.

(Hierzu Fig. 122.)

Fig. 122. gibt einen Standriß eines Ofens dieser Art nach dem Maßstabe von $\frac{1}{2}$ Zoll auf den Fuß, wie er nach Boerhaave's Vorschrift auf einem 3 Fuß hohen Herd erbaut werden soll. Der Ofen ist rund; der Durchmesser desselben im Lichten 12 Zoll und die Wände sind 5 Zoll dick. — Das Aschenloch soll 6 Zoll Höhe haben und mit einer eisernen Thür a verschließbar sein. Die kreisförmige Mauer wird zwei Backsteinlagen hoch oder 6 Zoll über den Rost b geführt. Dann verengert sich die innere Cavität allmählig und nimmt eine parabelförmige Gestalt an. Vierzehn Zoll über dem Roste geht die innere Cavität des Ofens in das runde Zugloch über. Es hat 3 Zoll Durchmesser und bildet den Anfang des kurzen Schlotes d. Derselbe ist nur zwei Fuß hoch und hat überall denselben Durchmesser, wie bei e. Dieser kurze Schlot wird mit dem Hauptschornstein in Verbindung gesetzt.

Aus dem Standriß und den angegebenen Dimensionen des Ofens wird ersichtlich, daß nur für eine Thür c von 5 Zoll Breite und 6 Zoll Höhe Raum übrig bleibt. Ueber dieser Thür bringt man eine conische Oeffnung (Auge) von 1 Zoll Durchmesser an der Innenseite des Ofens, aber äußerlich weiter, an, um in das Innere des Ofens schauen zu können. Man verschließt sie mit einem gebrannten Stöp-

sel. — Dieser Ofen ist in der That weit kleiner, als die gewöhnlichen und will von einem geschickten Maurer erbaut sein; aber er besitzt einen sehr bedeutenden Trieb.

Will man mit einer Muffel oder Retorte in diesem Ofen arbeiten, so muß man, wenn die Thür des Feuerraumes zugesetzt wird, doch eine solche Oeffnung übrig lassen, daß man das Feuer beschicken kann; auch thut man wohl, statt der vordern Aschenlochsthür zwei dergleichen an den beiden Seiten anzubringen.

Statt den Ofen bei e enger zulaufen zu lassen, führte Hr. Beaumé die Wände 15 Fuß über dem Roste ganz senkrecht empor. Sein Ofen hatte von vorn nach hinten 13 Zoll, und von einer Seite zur andern gemessen, 10 Zoll Durchmesser im Lichten. Der Aschenraum war von allen Seiten offen, um der Luft ganz freien Zutritt zu verstatten. Seiner Versicherung zufolge gab dieser Ofen die größtmöglichste Hitze.

45. Boerhaave's Reverberirofen.

(Hierzu Fig. 123.)

Ein chemisches Laboratorium muß auch einen besondern Ofen haben zur Destillation der Mineralsäuren, die z. B. aus Seesalz, Salpeter, Alaun, Vitriol gewonnen werden. Man braucht ihn auch zu manchen andern Destillationen, die eine stärkere Hitze verlangen, als in der Sandkupelle erreicht werden kann.

Nach mehren Versuchen hat Boerhaave gefunden, daß folgender, Fig. 123. nach dem Maßstabe von $\frac{1}{2}$ Zoll auf den Fuß abgebildeter Ofen diesen Zwecken am besten entspreche.

Auf dem Fußboden des Laboratoriums und unter dem Schornsteine führt er ein rechtwinkliges Parallelepipedum von 30 Zoll Breite in der Fronte a c auf und gibt ihm 40 Zoll Länge in der Richtung von a nach b. Der innere Raum des Ofens wird in der Fronte 12 Zoll breit und 20 Zoll lang. Dies gibt eine Backsteinbreite oder 9 Zoll für die Dicke der Mauer. Das Parallelepipedum wird dann 11 Zoll hoch aufgeführt und in der Mitte eine Oeffnung d für eine Thür gelassen, welche 11 Zoll Höhe vom Boden und 4 Zoll Breite hat.

Diese Oeffnung dient zur Ausräumung der Asche und zugleich auch zum Luftloche. Statt eines Rostes aus dem Ganzen werden hier prismatische Eisenstäbe, 1 Zoll breit,

14 Zoll lang und 1 Zoll weit auseinander, parallel mit der Breite des Aschenraumes eingelegt und durch zwei starke eiserne Stäbe unterstützt. Dann werden die Mauern auf allen Seiten 15 Zoll höher geführt.

In der Fronte, unmittelbar über dem Aschenloche, wird die Oeffnnng e, 7 Zoll breit und 9 Zoll hoch, für die Thür zum Feuerraume angebracht. Die eiserne Thür muß sehr genau schließen und der untere Rand derselben 3 Zoll über dem obern Rande des Aschenloches eine horizontale Linie beschreiben.

In der Mitte einer der langen Seiten des Ofens bringt man die gewölbte Oeffnung f an, deren unterste Grenze 10 Zoll hoch über dem Roste liegt. Sie hat 20 Zoll Länge und 12 Zoll Höhe.

Diese Oeffnung dient dazu, die Destillirgefäße einzulegen und auszuheben. An der Innenseite, und dieser Oeffnung gegenüber, muß in der Hintermauer, 9 Zoll über dem Roste, ein Vorsprung von $1\frac{1}{2}$ Zoll gelassen werden, der dazu bestimmt ist, die Destillirgefäße zu tragen, und weiter oben und in der Mitte dieser Rückmauer muß auch ein viereckiges, 3 Zoll breites und 2 Zoll hohes Zugloch, welches den Ofen mit dem Schlote verbindet, angebracht werden.

Der Ofen wird alsdann mit einer elliptischen Haube bedeckt, so daß der Scheitelpunkt derselben 21 Zoll hoch über dem Roste liegt.

Die Destillirgefäße, welche sich am besten für diesen Ofen eignen, sind irdene Cylinder von 9 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Höhe, mit excentrischen, $3\frac{1}{2}$ Zoll weiten und 5 Zoll langen Hälsen. Zwei dieser Gefäße, mit Thon und Sand oder ungelöschtem Kalk und etwas Borax beschlagen, werden durch die halb elliptische Oeffnung an der langen Seite ab eingeführt und horizontal gelegt, so daß sie auf dem erwähnten Vorsprunge in der Hinterwand ruhen und die Hälse etwas niederwärts geneigt sind. Die Oeffnung wird dann mit Backsteinstücken und Thon ausgefüllt, so daß die Hälse der Cylinder hervorragen und mit Vorstößen versehen werden können, die eine Verbindung mit langen, conischen Vorlagen herstellen, weil sich Ballons, wegen der geringen Seitenbiegung, die den Destillirgefäßen gegeben werden kann, nicht so gut eignen.

Dieser Ofen gibt eine außerordentlich starke Glut und dabei ist er sicher und bequem zu handhaben. Bei seiner

Einrichtung wird die ganze Macht des Feuers auf das Destillirgefäß gerichtet und läßt sich, vermöge des Aschenloches, sehr gut reguliren. Boerhaave erzählt, daß er den Versuch gemacht, zur Destillation des Phosphors sich gußeiserner Cylinder zu bedienen, aber dabei gefunden habe, daß sie viel früher geschmolzen seien, als der Phosphor übergegangen sei. Daraus kann man sich von der Glut einen Begriff machen, welche dieser Ofen gibt, wenn man Holzkohlen darin brennt.

Oefen, von Boerhaave's Erfindung und nach denselben Grundsätzen erbaut, sind für verschiedene Zwecke, wie aus mehrern Theilen dieses Werkes ersichtlich werden wird, sehr allgemein geworden. Man bedient sich ihrer z. B. zur Bereitung der Salpetersäure, der Salzsäure, der brenzlichen Holzsäure, der Kohlen zu Schießpulver, des Gases für die Zwecke der Beleuchtung und benutzt sie in noch mehrern andern Fällen.

46. Reverberirofen mit einer Seitenkammer.

(Hierzu Fig. 124. bis 126.)

Fig. 124. gibt eine perspectivische Darstellung dieses Ofens. Derselbe ist etwa 4 Fuß 2 Zoll lang, 2 Fuß 3 Zoll tief und 4 Fuß 9 Zoll hoch. — Fig. 125. gibt den geometrischen Aufriß der Vorderseite. Fig. 126. ist der Grundriß des Ofens. Sämmtliche drei Figuren sind nach dem Maßstabe von $\frac{1}{2}$ Zoll auf den Fuß entworfen.

Der Aschenraum e und der Feuerraum f sind prismatische, hohle Räume von 9 Zoll ins Gevierte, umgeben mit Mauern von derselben Stärke. Die Thür des Aschenloches ist im gleichen Niveau mit dem Fußboden angebracht und hat 6 Zoll ins Gevierte.

Bei b ist ein Schürloch gerade über dem Roste, welches 1 Fuß 9 Zoll über dem Fußboden liegt. Die Thür des Schürloches ist 9 Zoll breit und 4 Zoll hoch.

Ueber dem Schürloche ist eine andere Oeffnung c zum Eintragen des Brennmateriales, 5 Zoll breit und 4 Zoll hoch, und vor dieser Oeffnung eine Platte g von 10 Zoll ins Gevierte aus Gußeisen angebracht, um die kleinen Steinkohlenstücken aufzunehmen, mit welchen man diese Oeffnung zu verstopfen pflegt. Alle diese Oeffnungen können entweder vorn, oder an der Seite des Ofens angebracht werden. — Die Kammer h ist vom Feuerraume durch eine

Mauer von einer halben Backsteinstärke, d. h. von 4½ Zoll Dicke, abgeschieden. Diese Scheidemauer hat oben mehre Löcher i von 2 Zoll ins Gevierte übers Kreuz gesetzt, durch welche die Flamme und die erwärmte Luft in die Kammer dringen. Die Grundfläche der Kammer beträgt 18 Zoll ins Gevierte und liegt 2 Schuh über dem Fußboden. Die vordere und hintere Mauer sind 4½ Zoll dick, aber die dem Feuerraume gegenüberliegende hat die ganze Backsteindicke. In der Vordermauer ist die Oeffnung d von 15 Zoll Höhe und 12 Zoll Breite angebracht. Der untere Rand dieser Oeffnung liegt 2 Fuß 6 Zoll über dem Fußboden.

In die Substanz der dem Feuerraume gegenüberliegenden Seitenmauer der Kammer wird ein Canal m mit mehren Zuglöchern k gemacht; letztere sind an Größe und Zahl denen gleich, welche die Flamme und erwärmte Luft in die Kammer übertreten lassen, und der Canal m mündet sich in den Schornstein ein.

Will man in diesem Ofen mit Retorten arbeiten, so legt man zur Unterstützung derselben Backsteine in die Kammer und verschließt die große Oeffnung mit Backsteinstücken und Thon, oder für den Fall, daß man keiner großen Hitze bedarf, statt des Thones mit einem Aschenteig.

Wenn die zu destillirende Substanz in Folge der Erhitzung gern schäumt, so muß die Feuerwärme von oben nach niederwärts angewendet werden. Hat man deßhalb der Retorte in diesem Falle ihre feste Lage auf Backsteinen gegeben, so wird die Kammer bis zum Niveau der zu destillirenden Substanz in der Retorte mit Sand ausgefüllt, auch läßt man, nachdem die große Oeffnung in der Fronte zugesetzt worden ist, in beiden Ecken derselben eine Oeffnung übrig. Nachdem das Feuer angezündet ist und die Destillation begonnen hat, wird der Sand allmählig mittelst eines eisernen Werkzeuges durch diese Löcher ausgeräumt. So wird die Retorte während der Destillation allmählig entblößt, und die Dämpfe sind nicht im Stande gewesen, sich einen Weg durch eine Masse kalter Materialien zu bahnen.

Schmelztiegel mit Zusammensetzungen für Glas oder Glasflüsse, Einsetzgefäße mit Töpfer- oder Porzellanwaare, Cementir-Kästen, Calcinirschalen oder Kupellen aus Knochenasche kann man, wie bereits angegeben, in der Kammer auf eine Backsteinunterlage setzen, so auch eine große Muffel oder einen Glasurofen. Die Oeffnung der Kammer wird

alsdann bis auf eine oder zwei Oeffnungen, um Proben herauszunehmen, oder den Fortgang der Arbeit betrachten zu können, zugesetzt.

Obgleich dieser Ofen so nützlich ist, findet man ihn doch selten in allgemeinen Laboratorien. Es läßt sich aber erwarten, daß sein Werth nach Verdienst erkannt werde und daß derselbe künftig in allgemeinen Gebrauch komme.

Verschiedene Varietäten dieses Ofens werden zum Rösten und Schmelzen der Erze und zum Calciniren des Kelps (des unreinen kohlensauren Natrons) und anderer Salze angewendet.

47. Der gewölbte Ofen oder sogenannte Backofen.

(Hierzu Fig. 127. und 128.)

Der gemeine gewölbte Ofen, dessen man sich zum Brodbacken und für ähnliche Zwecke bedient, unterscheidet sich von andern Oefen dadurch, daß das Feuer herausgenommen wird, sobald er gebraucht werden soll. Es wirkt also bloß die strahlende Wärme des erhitzten Mauerwerks.

Fig. 127. gibt einen verticalen Durchschnitt des von Hrn. Losh verbesserten, gewölbten Ofens. Diese Verbesserungen bestehen in der Zugabe eines Rostes, eines Aschenraumes und eines besondern Luftloches. — Fig. 128. gibt einen horizontalen Durchschnitt desselben Ofens. **a** die Roststäbe, auf welchen das Brennmaterial angezündet wird; **b** der Aschenraum nebst Luftloch; **c** die Thür des Aschenloches, welche den Zutritt der Luft abschneidet, sobald der Ofen hinlänglich geheizt ist. Während des Heizens wird diese Thür geöffnet; **d** die Grundfläche des Ofens; **e** die innere Thür, durch welche das Brennmaterial eingetragen wird, und durch welche die erwärmte Luft, nachdem sie auf die Grundfläche, die Seitenwände und das Gewölbe des Ofens gewirkt hat, in den Schlot übertritt. Während des Heizens wird diese Thüre geöffnet und geschlossen, nachdem das Brod ꝛc. eingeschoben ist; **f** die äußere Thür, welche ebenfalls zum Eintragen des Brennmateriales dient und nachher verschlossen wird, damit ein stärkerer Luftzug durch das brennende Heizmaterial streicht.

Ein gewölbter Ofen aus Backsteinen von 5 Fuß 4 Zoll Durchmesser und nach diesem Grundsatz erbaut, wurde mit 4 **pecks** zerkleinerten Steinkohlen binnen $1\frac{1}{4}$ Stunde so stark geheizt, daß man Brod backen konnte. Ein Ofen

derselben Art, auf die gewöhnliche Weise erbaut, von nur 3 Fuß 10 Zoll Durchmesser, brauchte 5 Stunden zur völligen Ausheizung, obschon er die ganze Zeit über mit brennendem Holze und großen Steinkohlenstücken gefüllt war.

Um die Geräumigkeit des Ofens fürs Brodbacken, oder auch, um Fleisch darin zu braten, zu vergrößern, kann man eine eiserne oder steinerne Platte in den Ofen legen und über den Rost schieben, sobald das Feuer herausgenommen ist.

48. Conditor-Ofen.

(Hierzu Fig. 129. und 130.)

Der Vorzug, den man in England bei der Anlegung von Oefen und dergleichen immer dem Gußeisen vor den Backsteinen gegeben hat, weil letztere sich spalten und ein rauhes Aussehen erhalten, hat manche Versuche veranlaßt, die eisernen Conditor-Oefen zum Brodbacken zu benutzen. Nicht ein einziger dieser Versuche ist indessen vollständig gelungen und man dürfte auch den Zweck schwerlich jemals erreichen, weil das Eisen die Wärme zu schnell mittheilt. Deßhalb pflegt das Brod ꝛc. in eisernen Oefen niemals gehörig auszubacken; denn die äußere Oberfläche ist schon ganz ausgebacken, ehe die innern Theile nur angefangen haben, die völlige Wirkung der strahlenden Wärme zu empfinden.

Die beste Einrichtung eines Conditorofens, wenn er den gewölbten Ofen aus Mauerwerk ersetzen soll, ist ohne Zweifel Sylvester's Bratofen, welcher in dessen Principles of Domestic Economy beschrieben und abgebildet ist. Dieser Bratofen ist in mehren Gefängnissen und wohlthätigen Anstalten eingerichtet und man pflegt in demselben nicht allein zu braten, sondern auch zu backen. Man bedient sich seiner, wie auch verschiedener anderer Arten eiserner Oefen, theils in großen Haushaltungen, um auf dem Lande für die Dienstboten das Brod zu backen, wenn in der Nähe kein Bäcker sich niedergelassen hat, theils in der Regel da, wo Nothwendigkeit oder Sparsamkeit das Gesetz auflegt, mit dem zufrieden zu sein, was man eben hat, da Besseres nicht zu erlangen steht.

Fig. 129. gibt einen verticalen Durchschnitt von Sylvester's eisernem Bratofen und Fig. 130. einen horizontalen Durchschnitt desselben, nach dem Maßstabe von $\frac{1}{2}$ Zoll auf den Fuß.

Er besteht aus dem Aschenraume a, dem Feuerraume b,

7

beide von gewöhnlicher Einrichtung. Damit die Feuerwärme nicht unten an den Ofen dringe, ist über dem Feuerraume ein Dach c, 12 bis 14 Zoll dick, aus 4 oder 5 Backsteinlagen angebracht. Hinten über dem Feuerraume erheben sich auf beiden Seiten zwei Canäle d und laufen hinter die Bratröhre. Die Bratröhre e ist aus Gußeisen und bildet ziemlich einen Würfel, dessen vordere Seite offen ist. Sie ruht auf Backsteinen f, mit der schmalen Kante auf das Dach des Feuerraumes gesetzt. Sie reichen aber nicht ganz bis an die vordere Mauer des Ofens.

Die Kammer g, in welcher die Bratröhre steht, die man gewissermaßen mit einer Muffel vergleichen kann, ist einige Zoll weiter, tiefer und höher, als die Bratröhre, so daß, wenn die Flamme und heiße Luft aus dem Feuerraume sich erheben, sie durch die Seitencanäle d an die hintere Seite der Bratröhre und von da an die obere Seite und an die beiden Seitentheile tritt, ehe sie nach h, dem Raum unter dem Boden der Bratröhre, und von hier in das Zugloch und den Schlot gelangen kann. Durch diese Einrichtung wird der Boden weniger erwärmt als die andern Theile und der Ofen assimilirt sich dadurch besser dem gewöhnlichen, gewölbten Ofen.

Die sogenannte Bratröhre wird an der Vorderseite mittelst einer dicken, hölzernen, mit Eisenblech beschlagenen Thür i verschlossen. Ein Bogen dickes Papier, überstrichen mit einem Teig aus Thon und Wasser, wird zwischen den Beschlag und das Holz gelegt, um zu verhüten, daß letzteres nicht durch die Wärme beschädigt werde. In die innere Fläche der Thür ist nach einer Seite hin ein Canal eingeschnitten, und der Eisenblechbeschlag, welcher diesen Canal bedeckt, hat zwei Löcher, eins oben und ein anderes unten, und zwar für folgenden Behuf:

Damit ein Strom warmer Luft durch die Bratröhre streiche, was wesentlich nothwendig ist, um das Fleisch zu bräunen, dem Brode Rinde zu geben und den Dampf fortzuführen, ist eine eiserne Röhre k in den Canal unter die Bratröhre gelegt. Sie öffnet sich an der einen Ecke der Vorderseite des Ofens und ist im Canale zwei Mal gebogen, so daß sie auch die andere Seite der Fronte durchsetzt und hier ganz dicht auf das untere Loch in dem Eisenbeschlage der Thür paßt.

Eine andere Röhre l läuft aus der Mitte des untern

Theiles der Hinterwand der Bratröhre in den Schlot, und zwar etwas über dem Niveau der Höhe der Bratröhre, auch wohl an einer noch höhern Stelle, sobald man im Schlot ein Register m anbringt.

Vermöge dieser Einrichtung dringt Luft in die Röhre und wird, während sie durchströmt, beträchtlich erhitzt, weil die Röhre den Einfluß der Flamme und der verbrannten Luft erfährt, die unter dem Boden des Bratofens durchstreicht. — Diese erwärmte Luft tritt in den Canal der Thür, aus demselben in die Bratröhre, durchstreicht dieselbe in diagonaler Richtung und entweicht in den Schlot.

Außer dem Register m, das man fast immer bei diesem Ofen anbringt, haben auch die Seitenzüge Schaber oder Kratzeisen mit eisernen Handgriffen, welche durch die Vordermauer laufen. Wenn die Schaber nicht gebraucht werden, liegen sie mit ihrer Fläche an der Hintermauer. Zieht man sie aber nach vorwärts, so schaben sie den Ruß ab, welcher an den Seiten und an der Decke der Bratröhre, wie auch an der Kammer sich angehängt hat, in welcher die Bratröhre sitzt. Den Ruß bringen sie an die Vorderwand, wo man ihn vermöge der für diesen Zweck angebrachten Oeffnungen herausnimmt. Ist der Ofen gereinigt, so werden diese Oeffnungen mit besondern Einsatzstücken wieder verschlossen.

Verschiedene Oefen dieser Art findet man hier und da in den Küchen, aber weil man die zweckmäßige Richtung des Heizcanales häufig vernachlässigt, daß nämlich der obere Theil des Ofens hauptsächlich geheizt und der untere so kühl als möglich gehalten werde, ist ihre Wirkung in der Regel äußerst unvollkommen. Bei den Conditoren findet man diese Oefen oben gewölbt, wie eine Muffel, aber ohne die Röhre, welche die heiße Luft in den Bratofen leitet, um das Fleisch zu bräunen, was für die Zwecke des Conditors nicht erforderlich ist.

49. Field's Trockenofen.

(Hierzu Fig. 131. bis 134.)

Bei manchen chemischen Arbeiten macht es sich nöthig, verschiedene Substanzen auf die Weise zu trocknen, daß man einen Strom heißer Luft über dieselben hinstreichen läßt. Man hat für diesen Behuf mehre Einrichtungen in Vorschlag gebracht, aber keine scheint Hrn. Field's zweiten Trocken-

ofen zu übertreffen, dessen er sich zum Trocknen gewisser Farben bedient. Sein erster Trockenapparat besaß eine sehr complicirte Einrichtung und deßhalb hat er ihn bedeutend vereinfacht und der Society of Arts eine Beschreibung davon gesendet. Er erhielt dafür die goldene Isis-Medaille als ehrenvolle Belohnung. Die Beschreibung dieses Apparates wurde im 34sten Bande der Verhandlungen dieser Gesellschaft bekannt gemacht.

Der Zug dieses Trockenapparates ist ganz vortrefflich und dabei wird die erwärmte Luft im Innern desselben dergestalt regulirt und gemäßigt, daß nie eine sengende Hitze entsteht.

Der Grundsatz, nach welchem dieser Apparat eingerichtet ist, läßt sich auch auf die Heizung und Lüftung der Wohnungen anwenden, mag man sich nun dabei eines verschlossenen oder offenen Herdes bedienen. Hrn. Field ist es auf diese Weise gelungen, zwei außerordentlich kalte Zimmer sehr warm und behaglich zu machen.

Da die Luft durch das eiserne Gewölbe über dem Feuer erhitzt und verdünnt wird, so muß sie durch den Ventilator in das Zimmer dringen und ihm eine gesunde Wärme mittheilen. Der Rauch des Brennmaterials zieht sich hinter den Herd und erhebt sich von da in den Schlot.

Fig. 131. ist eine perspektivische Ansicht eines Theiles des Trockenapparates und gibt einen verticalen Durchschnitt in der Richtung des Canales zwischen den beiden Trockenkammern. Eine derselben ist geöffnet und die drei Etagen des Ofens sind abgesondert dargestellt, damit man ihre Einrichtung besser erkenne.

a das Aschenloch in der ersten oder untersten Etage; es ist auch zugleich das Luftloch für den Feuerraum á in der zweiten Etage. Der Rauchzug des Feuerraumes läuft über dem Luftzuge der ersten Etage und unter dem Luftzuge der dritten Etage hin und dient so zur Heizung der Luft. Alsdann steigt er in die dritte Etage in den beiden Ecken a a und streicht über den eisernen Boden c c der beiden Trockenkammern, wo sich der rechte und linke Zug mit einander vereinigen und durch einen flachen und engen Canal strömen, welcher sich zwischen den beiden Kammern von vorn nach hinten ausbreitet. Die unvollkommene Scheidewand d ist bloß um deßwillen eingesetzt, damit der Rauch nach vorwärts und dann nach rückwärts gewiesen werde, ehe er

sich in den Schlot e erhebt. Jede Etage ist von der darüber liegenden durch gußeiserne Platten getrennt, in welchen die nöthigen Oeffnungen angebracht sind.

b b die beiden Luftzüge in der untern Etage, die sich vereinigen, hinter dem Herde in der zweiten Etage in die dritte emporsteigen, wo sie sich wieder nach rechts und links theilen, über dem Rauchzuge fortlaufen und endlich sich über dem Herde wieder vereinigen, und bei f, nachdem die Luft sehr erwärmt ist, nach der rechten und linken Kammer g g, Fig. 134., wenden. Hier laufen sie im Zickzack zwischen den Platten aus Eisen oder verzinntem Kupfer durch und vereinigen sich wieder bei h, wo die Luft endlich durch die Registeröffnung i in den Schlot übertritt. Fig. 132. gibt einen Durchschnitt der linken Kammer, um zu zeigen, wie die Strömung der erhitzten Luft b unten in die Kammer eintritt, über die Oberfläche der einzelnen Trockenplatten hinstreicht und endlich oben entweicht. — Fig. 133. zeigt, wie die Platten alternirend übereinander geschichtet sind, die eine an der vordern und rechten Seite und die andere an der linken und hintern Seite. Jede wird getragen von zwei eisernen Stäben k, welche in das Mauerwerk fest eingelegt sind. — Fig. 134. gibt eine perspektivische Ansicht des ganzen Trockenapparates. a das Aschenloch, b b die Luftzüge, i das geöffnete Register, g g die verschlossenen Kammerthüren, h das Ende der Züge.

50. Oefen, welche den Zug nach niederwärts haben.

(Hierzu Fig. 135. bis 140.)

Fig. 135. ist die Durchschnittszeichnung eines Dampfkessels und seines Ofens, nach dem eben erwähnten Grundsatz eingerichtet. Der Maßstab ist $\frac{1}{4}$ Zoll auf den Fuß.

a der Dampfkessel, der jede beliebige, seinem Zwecke entsprechende Gestalt haben kann; b ein Zug, welcher den Kessel, wie gewöhnlich, umgibt; c der Unterstützungspunkt und zugleich der Canal, welcher den Raum unter dem Kessel mit dem Zuge b verbindet; d ein Trichter oder Canal, in welchem die Flamme vom Herde an den Kessel gelangt; e der Aschenraum; f die Thür des Aschenraumes, um die Asche ausräumen zu können. Sie muß, so lange der Ofen in Trieb ist, beständig verschlossen gehalten werden; g h der Feuerraum. Das frische Brennmaterial wird bei g eingetragen und sinkt allmählig in dem Verhältnisse nieder, in

welchem das tieferliegende consumirt wird. Bei h ist die Glut am stärksten, weil hier die glühenden Kohlen liegen, welche keinen Rauch mehr ausgeben; i ist eine Oeffnung für den Zutritt frischer Luft. Sie dient dazu, das Feuer zu reguliren; k eine Thür in dem Raume unter dem Kessel. Sobald dieselbe geöffnet wird, verliert der Schlot seinen Zug und man öffnet sie deßhalb, wenn die Arbeit unterbrochen werden soll.

Fig. 136. ist ein Durchschnitt in anderer Richtung. m ist die hintere Seite des Feuerraumes; l das Backsteingewölbe, auf welchem das Brennmaterial liegt; e das Aschenloch. — Fig. 137. gibt eine innere Ansicht desselben Feuerraumes; ii die Luftlöcher; f die Thür des Aschenloches.

Fig. 138. der Grundriß dieses Ofens, woraus zum Theil sich ergibt, wie der Kessel sitzt. Die punktirten Linien stellen die Züge dar.

Das Feuer wird angezündet auf dem Backsteingewölbe Fig. 136.; sobald es völlig in Brand ist, wird nach und nach eine größere Quantität Brennmaterial eingetragen, bis zur Höhe von g. Man sieht zugleich darauf, daß gehörige Zwischenräume für den Durchgang der Luft, entweder zwischen dem Brennmaterial, oder zwischen diesem und der Vordermauer n, übrig bleiben. Bei i darf so viel Luft zutreten, daß der Rauch nicht in senkrechter Richtung von g sich erhebt, was der Fall sein würde, wenn man eine zu große Quantität Luft bei i eintreten lassen würde.

Die Dimensionen des Feuerraumes sind so berechnet, daß 84 Pfund Steinkohlen in der Stunde verbrennen können. Machte es sich nöthig, mehr oder weniger Brennmaterial zu consumiren, so muß der Ofen demgemäß größer oder kleiner eingerichtet werden. In der Regel legt man aber in ersterm Falle zwei oder mehre Oefen an.

Fig. 139. gibt eine Darstellung dieser neuen Einrichtung, wie sie sich für einen Ofen zum Schmelzen des Eisens und anderer Metalle eignet. Es fehlt hier der Trichter oder der senkrechte Zug d, den der Ofen Fig. 135. hat.

Der Feuerherd g h besitzt, wie man sieht, eine gewisse Böschung; man gibt ihm auch zuweilen eine andere Gestalt und andere Verhältnisse, aber in allen Fällen bleibt der Grundsatz immer der, daß das frische Brennmaterial mit der äußern Luft in Verbindung steht und daß der Rauch und die Flamme durch den verkohlten Theil des Brennma-

teriales streichen müssen. Die Oeffnung g wird auch zuweilen verschlossen und die Luft darf nur, oder hauptsächlich, bei i eintreten.

In manchen Fällen legt man das frische Brennmaterial auf einen Rost, wie bei a, Fig. 140., und über diesem Roste, nahe an der Stelle, wo die Flamme in die Züge oder die Canäle übertritt, bringt man einen andern kleinen Rost b an, auf welchem ein Feuer von Holzkohlen, Coaks oder Steinkohlen unterhalten wird, die nicht mehr rauchen. Dieses Feuer gibt eine sehr starke Glut und verzehrt den Rauch des andern Feuers, wenn man einem schwachen Strome frischer Luft Zutritt verstattet.

51. Gebläsofen.

(Hierzu Fig. 141.)

Der Gebläsofen hat das mit dem Schmiedeofen gemein, daß er durch ein Doppelgebläs mit Luft versorgt wird; aber er hat einen Rost oder eine mit Löchern durchbohrte Platte, welche die Stelle des Rostes vertritt.

Fig. 141. stellt einen Gebläsofen nach dem Maßstabe von $\frac{1}{2}$ Zoll auf den Fuß dar. Seine äußere Gestalt a ist cubisch und die Dimension in die Länge, Breite und Höhe beträgt $2\frac{1}{4}$ Fuß. Da die Mauern Backsteinsdicke haben, so bleiben für den innern Raum b, in welchem das Feuer angezündet wird, 9 Zoll ins Gevierte übrig. Noch besser ist es aber, dem Feuerraume eine runde Gestalt von etwa 10 Zoll Durchmesser zu geben. Der Rost kommt um einen einzigen Backsteingang, d. h. um etwa 3 Zoll, über dem Fußboden zu liegen. Der runde Ofen erhält in der Mitte gewöhnlich auch eine Ausbauchung, damit mehr Raum für den Schmelztiegel entsteht.

Dieser Ofen bekommt unten zwei Oeffnungen, nämlich die eine d an der Vorderseite, von etwa 3 Zoll ins Gevierte und mit einem Backsteinstücke verschließbar; die andere e an der Seite und etwa 6 Zoll über dem Boden, um den Rüssel des Gebläses aufzunehmen.

Wenn dieser Ofen gebraucht werden soll, setzt man einen eisernen Dreifuß von etwa 8 Zoll Höhe durch die obere Oeffnung in den innern Raum, und auf denselben legt man, wenn der Feuerraum eine runde Gestalt hat, eine gußeiserne Platte mit einem doppelten Kreise runder Löcher von 1 Zoll Durchmesser durchbohrt, einen Rost dagegen, wenn der

Feuerraum viereckig ist. Die Roststäbe sind 1 Zoll breit und die Zwischenräume derselben haben eben so viel Weite. Auf den Rost legt man ein Stück gebrannten Backstein und auf dasselbe stellt man den Schmelztiegel. Alsdann wird der Ofen mit Brennmaterial gefüllt, welches man oben anzündet. Die Oeffnung d wird nicht eher verschlossen, als bis das Feuer völlig in Brand und der Schmelztiegel gut erhitzt ist. — Hat man endlich diese Oeffnung mit einem Backsteinstück zugesetzt und mit nassem Thon verstrichen, so wird auch die obere Oeffnung, um die Glut zu concentriren, mit ein paar Backsteinen größtentheils zugesetzt und das Gebläse anfangs ganz sanft angewendet, bis die Arbeit fast vollendet ist. Zuletzt wendet man das Gebläs etwa eine Viertelstunde lang so kräftig wie möglich an.

Dieser Ofen ist in England in den kleinern Laboratorien nicht sehr gebräuchlich und der Schmelzofen ersetzt in der Regel seine Stelle, weil er der Mühe des Blasens überhebt. Der Gebläsofen hat indessen manche Vortheile, z. B. den, daß er keinen hohen Schlot bedarf, weßhalb der Chemiker, sobald er einer großen Glut bedarf, doch häufig zu diesem Ofen seine Zuflucht nehmen muß.

Sobald die Bälge kleiner Gebläsöfen nicht mehr in Thätigkeit gesetzt zu werden brauchen, muß man den Hahn am Rüssel derselben schließen, damit nicht die heiße Luft in das Gebläs tritt und das Leder brüchig macht.

Die Bälge des Schmiedeherdes müssen entweder in einem Gestell von solcher Einrichtung liegen, daß man sie nach Willkühr höher und niedriger stellen kann; oder wenn sie an der Decke des Laboratoriums befestigt sind, welches meistentheils der Fall ist, damit sie dem Arbeiter in keiner Art hinderlich sind, müssen sie mit einem Lederschlauche versehen sein, dessen Biegsamkeit die Bequemlichkeit gewährt, den Rüssel höher oder tiefer zu stellen. In jedem Falle muß die Handhabe, durch welche das Gebläs in Thätigkeit gesetzt wird, dem Arbeiter zur Linken angebracht sein.

Auf Hüttenwerken bedient man sich häufig des Gebläsofens und gibt dann diesem Ofen eine enorme Höhe, wohl zuweilen bis 70 Fuß.

52. Laboratorium der Apothekergilde zu London.

(Hierzu Fig. 142.)

Das Hauptgebäude ist aus Backsteinen aufgeführt, un-

gefähr 50 Fuß in's Gevierte, 30 Fuß hoch, erhält sein Licht von oben und ist durch eine Backsteinmauer in zwei Abtheilungen getheilt, von denen die größere 50 Fuß lang und 30 Fuß breit, die kleinere dagegen, bei derselben Länge, nur 20 Fuß breit ist. Erstere kann man das eigentliche Laboratorium nennen, indem sich alle Feuer und Oefen in derselben befinden, auch alle Arbeiten daselbst vorgenommen werden, zu welchen eine starke Hitze erforderlich ist. Letztere Abtheilung heißt in der Regel das Blasenhaus, die Brennerei, indem alle Destillationen und Abdampfungen hier einzig und allein durch Dämpfe bewirkt werden. Der größte Theil der Dämpfe wird in einem Kessel erzeugt, welcher in einem kleinen, dem Hauptlaboratorium angehängten Gebäude steht.

In unmittelbarer Verbindung mit dem oben erwähnten Gebäude steht eine chemische Vorrathskammer oder Niederlage für solche Artikel, welche bloß im Laboratorium consumirt werden. Darüber befindet sich eine kleine Wohnung für einen Schreiber und eine eiserne Thür trennt diese Abtheilung vom Laboratorium.

Der Haupteingang zum chemischen Laboratorium geht durch das Mörserzimmer, welches, 40 Fuß lang und 22 Fuß breit, für Mörser, Pressen und im Allgemeinen für alle mechanischen Arbeiten bestimmt ist, die durch Handarbeit verrichtet werden. Am östlichen Ende ist eine große Trockenstube angebracht, die durch Heizcanäle erwärmt wird und zur Trocknung solcher Artikel dient, die eine Temperatur verlangen, welche man durch Dämpfe nicht leicht herstellen kann. — Am westlichen Ende dieses Zimmers befindet sich ein anderes von 22 Fuß Länge, in welchem ein Apparat zur Erzeugung von Oelgas steht, mit welchem die Anstalt und ihre verschiedenen Abtheilungen äußerlich und innerlich beleuchtet werden.

Ueber dem Mörserzimmer ist eine Galerie mit Repositorien, um verschiedene Geräthe und Apparate in denselben aufzubewahren. Die Galerie öffnet sich an einem Ende in ein Zimmer für die Arbeiter und am andern Ende in das sogenannte Probirzimmer, von welchem weiter unten die Rede sein wird. — Am Gaszimmer ist eine Schreibstube und hinter derselben noch ein anderes Zimmer von 22 Fuß ins Quadrat. Es führt den Namen Magnesiazimmer,

weil dieser Artikel hier bereitet wird, nebst den meisten salinischen Präparaten.

Dies wäre denn die allgemeine Anordnung und die Größe der verschiedenen Gebäude, welche mit den chemischen Laboratorien in Verbindung stehen, oder einen Theil desselben ausmachen. — In einem besondern Gebäude befindet sich eine Dampfmaschine mit der Kraft von 8 Pferden, die mit der gehörigen Maschinerie versehen ist, um zum Zerreiben, Zermalmen, Zerstoßen, zum Sieben und zu einer Menge anderer Operationen, die wir nicht einzeln anführen wollen, benutzt werden zu können.

Mit der Anstalt sind ferner Niederlagen, Kaufläden und alle andere Bequemlichkeiten verbunden, um einen ausgebreiteten Handel treiben zu können.

Das neue Laboratorium ist vollkommen feuerfest erbaut und wird durch eine Reihe Oeffnungen im Dache gelüftet, die man nach Belieben schließen und öffnen kann. Der Hauptschornstein a steht in der Mitte und hat vier starke Rauchzüge oder Fluchten, die sich in denselben unter dem gepflasterten Fußboden des Laboratoriums einmünden und zwar an seinen vier Ecken. Die Höhe des Schornsteines beträgt von der Basis an 100 Fuß. Die Rauchzüge der Oefen, welche an den Wänden des Laboratoriums angebracht sind, hat man mit Schiebern oder Klappen versehen. Sie öffnen sich in einen gemeinschaftlichen, das ganze Gebäude umkreisenden Canal, der endlich, wie bereits beschrieben, in den Hauptschlot übergeht. Jeder der vier starken Rauchzüge hat auch ein besonderes Register, das man, je nach den Arbeiten, welche in den verschiedenen, mit dem Rauchzuge verbundenen Oefen vor sich gehen, mehr oder weniger verschließen oder öffnen kann. Man trifft folgende Oefen an: b einen Sublimirapparat für die Benzoesäure; c einen Ofen zur Bereitung des schwefelsauren Queckfilbers mit zwei hinabsteigenden, mit dem Schlote communicirenden Zügen; der eine ist bestimmt, den Rauch, und der andere, das schwefelsaure Gas wegzuführen; d ein Dampfkessel mit hohem Druck; e ein Reverberirofen. Derselbe ist indessen jetzt abgebrochen worden und seine Stelle nimmt ein Heißwasserbehälter ein; f ein großes Sandbad, um mit mehren Retorten auf einmal zu arbeiten; g einen Apparat zur Destillation der Salzsäure, nebst drei mit einander verbundenen Vorlagen; h einen dergleichen zur Destillation der Salpe-

tersäure, nebst drei mit einander verbundenen Vorlagen; i einen dergleichen zur Destillation des Hirschhorngeistes, mit einem gußeisernen Condensator; k einen runden Calcinirofen, wie ihn Hr. Brande nennt, der aber weiter nichts, als ein großer Retorten- oder Cupellenofen von 3 Fuß Durchmesser ist und weder ein Zugloch in den Schlot, Rauchflucht, noch einen Rauchfang über sich hat. Man benutzt denselben zum Calciniren der Magnesia. Da er aber zum Theil mit rohen Steinkohlen geheizt wird, so erfüllt er das Laboratorium dergestalt mit Rauch, daß man ihn erst des Abends in Trieb setzt, wenn die Arbeiter das Laboratorium verlassen. Die Nacht über bleibt er dann sich selbst überlassen.

Eine Reihe Oefen stehen auch an den Wänden des Hauptschlotes, so daß ihre Rauchzüge unmittelbar in den Schlot laufen. Sie sind ebenfalls mit guten Registern versehen, durch welche sie luftdicht verschlossen werden können, wenn der Ofen nicht in Trieb ist. Von diesen Oefen werden acht, l m, hauptsächlich zu verschiedenen Sublimationen und Schmelzungen oder zur Aufnahme von Retorten in Cupellen benutzt. Die dritte Seite des Schlotes ist mit einem starken Windofen n besetzt und die vierte nimmt ein Ofen o zur Sublimation des Calomels ein.

In diesem Laboratorium befindet sich auch ein großer Vorrath von heißem und kaltem Wasser; eine Rohrspritze nebst Zubringer stehen mit dem Hauptwasserbehälter in Verbindung für den Fall eines Feuerunglücks und um den steinernen Fußboden zu reinigen. Unter dem Gebäude befinden sich große Gewölbe für Feuermaterial und in einer Ecke des Laboratoriums ist eine Treppe angebracht, welche unmittelbar zu diesen Gewölben führt.

Der Theil des Laboratoriums, in welchem die Arbeiten durch Dämpfe verrichtet werden, wird durch zwei Dampfkessel versorgt. Der größte derselben, t, steht, wie schon gesagt, in einem Nebengebäude und kann 800 Gallonen fassen. Er hat die gewöhnliche Kastengestalt, ist aus Kupfer verfertigt und erhält eine Maschine von 8 Pferdekräften bei einem Drucke von $1\frac{1}{2}$ Atmosphäre in Thätigkeit. Der Dampf, welchen er erzeugt, hat folglich eine Temperatur von 230° F. Der Kessel wird mit heißem Wasser durch eine Druckpumpe versorgt, welche durch die Dampfmaschine ebenfalls in Bewegung gesetzt wird. Das heiße Wasser

rührt von der Verdichtung des Dampfs in den verschiedenen Gefäßen her.

Das Hauptdampfrohr erhebt sich zuerst aus dem Kessel und gibt dann niedersteigende Aeste ab, die sich unter dem Fußboden der Brennerei in Canälen, aus gebrannten Backsteinen gemauert und mit gußeisernen Platten bedeckt, verästeln. Diese geben wiederum an jede Blase und an jeden Kessel ein Dampfrohr ab, welches mit einem Hahne versehen ist. Von diesem läuft ein Rohr zurück, welches das verdichtete Wasser enthält und in den Wasserbehälter sich einmündet, aus welchem der Kessel mit warmem Wasser gespeist wird.

Ein großer Ast der Dampfröhre läuft in fünffacher Windung unter den Boden der Trockenstube bb, so daß ein Luftstrom erwärmt wird, welcher die Trockenstube durchstreicht. Ein anderer Ast erhebt sich senkrecht aus dem Fußboden und ist dergestalt mit Schrauben und Hähnen versehen, daß man Röhren aus Blei oder andern Metallen anschrauben kann, um Flüssigkeiten in tragbaren Pfannen und andern Gefäßen einzudicken.

Von den zwölf Kesseln und Abrauchpfannen q sind vier aus Zinn, einer aus Eisen und sieben aus Kupfer. Vier von diesen Kesseln fassen jeder 150 bis 300 Gallonen; vier andere jeder 100 Gallonen, und wieder vier andere jeder 20 Gallonen. Es sind auch noch einige andere Gefäße von derselben Art vorhanden, die gewöhnlich zum Wasserbade benutzt werden.

Man findet hier sieben Blasen, und vier derselben, r, sind von Kupfer. Die größte derselben faßt 100 Gallonen und hat ihr besonderes Schlangenrohr nebst Kühlfaß. Zwei derselben fassen jede 200 und endlich die letzte 150 Gallonen. Es ist auch eine zinnerne Blase s von etwa 30 Gallonen und eine bleierne t zur Destillation des Aethers vorhanden. Diese fünf Blasen haben zwei Verdichtungsröhre. Endlich ist noch eine Blase u vorhanden, welche nebst ihrem Helm und Kühlrohr w gänzlich aus Steingut verfertigt ist. Sie dient hauptsächlich zur Destillation des Salpeter-Aethers. — Mit Ausnahme der bleiernen Aetherblase werden die eben genannten Gefäße von außen durch Dämpfe geheizt, weil sie in einem gußeisernen Mantel sitzen, so daß ein Raum zwischen den Wandungen der beiden Gefäße von etwa ½ Zoll Breite übrig bleibt, in welchen der Dampf aus dem

Hauptdampfrohre durch Oeffnung der Registerhähne eingelassen wird. Aus diesem Mantel führt auch eine besondere Röhre das durch die verdichteten Dämpfe gebildete Wasser ab. An jedem Mantel ist noch ein Hahn angebracht, damit die Luft entweichen könne, sobald der Raum zwischen dem Mantel und dem Kessel mit Dämpfen gefüllt werden soll. — Der kleine Kessel d im Laboratorium dient zur Erzeugung von hochdrückendem Dampf mit einem Druck von hundert Pfund auf den Quadratzoll, so daß die Temperatur dieses Dampfes sehr beträchtlich sein muß. In einem andern Theile des Gebäudes wird er zu verschiedenen Zwecken, d. h. zum Abrauchen, zum Auflösen, zum Abkochen u. s. w., benutzt. Außerdem heizt er im Dampf-Laboratorium auch noch die Aetherblase und zwar mittelst einer gewundenen Bleiröhre, so daß die Temperatur erzeugt wird, die zur Gewinnung des Aethers aus Alkohol und Schwefelsäure erforderlich ist.

Der Theil des Dampfes, der für diese Kessel nicht benutzt werden kann, wird in einem andern Theile des Gebäudes in einem großen Wasserbehälter verdichtet.

Außer dem Destillir- und Abdampfapparat sind auch zwei große, durch Dampf geheizte Trockenstuben und mehre hölzerne Gefäße für Salzauflösungen ꝛc. vorhanden, welche zuweilen mit dem Dampfapparat in Verbindung gesetzt und durch eine gewundene bleierne Röhre geheizt werden.

x ist ein Wasserbehälter, y ein Kasten für die Steinkohlen und das Coak, z ein Gasometer, um das Oelgas zu sammeln, welches in einem andern Theile des Gebäudes entbunden wird; a a ein Marmortisch im Blasenhause.

Außer diesen beiden Laboratorien ist noch ein anderes unter demselben Dache vorhanden, das sogenannte Probir- oder Prüfungslaboratorium, nach einem kleineren Maßstabe eingerichtet, welches etwa 600 Pfund Sterling zu erbauen gekostet hat, wiewohl es nur ein viereckiges Digestorium, einen einzigen Retortenofen und eine Herdmauer, oben mit holländischen Ziegeln ausgelegt, nebst einigen Gasbrennern besitzt, über welche Retorten und andere Gefäße mittelst eines Statives gesetzt werden.

In dem Magnesiazimmer sind vier kupferne und drei eiserne Kessel, auch mehre große Kübel zum Auflösen, Füllen oder Crystallisiren von Salzauflösungen.

Der Riß und die Beschreibung des ganzen Laboratori-

ums sind ausreichend, um zu beweisen, daß es keineswegs so gut eingerichtet ist, als man hätte erwarten sollen. Das sogenannte Dampflaboratorium muß man bloß als einen Gegenstand der Curiosität betrachten, denn pharmaceutische Arbeiten bedürfen sehr selten eines solchen Apparates, der übrigens in Färbereien und Druckereien von großem Nutzen sein möchte. Der Gefahr des Anbrennens hätte man im Falle der Noth eben so gut, wenn auch nicht so elegant, durch Wasserbäder vorbauen können. Aber die Apothekergilde hat Raum genug; denn seit dem unglücklichen Versuche, die Lieferung des Arzeneibedarfes für die Landarmee zu bekommen, hat sie auch die Lieferung für die Marine verloren, die sie über ein Jahrhundert lang gehabt hat. Deßhalb hat sie jetzt einen Theil ihrer Gebäude an einen Kattundrucker vermiethet.

53. Pariser Laboratorium.

(Hierzu Fig. 143.)

Die Franzosen bedienen sich weit häufiger der tragbaren Oefen, theils, weil man dieselben in Frankreich sehr gut bekommen kann, theils, weil man dort gewöhnlich Holzkohlen brennt. Deßhalb findet man sehr selten in den chemischen Schriften der Franzosen einen Riß oder eine Beschreibung eines Laboratoriums. Thénard ist in der That der einzige Schriftsteller, welcher in seinem Traité de Chemie an diese sehr nothwendige Belehrung gedacht zu haben scheint. Ihm verdanken wir die Abbildung des Pariser Laboratoriums.

Fig. 143. gibt eine perspectivische Ansicht der feststehenden Oefen desselben. Sie sind nach einem Maßstabe gezeichnet, daß $\frac{1}{4}$ Zoll auf der Abbildung einem Fuße in der Wirklichkeit gleichkommt; a ist der Rauchfangmantel, und unter demselben b ein Sims an demselben; d d eine Herdmauer von derselben Länge, 5 Decimeter Höhe und 6 bis 7 Decimeter Tiefe. Zu diesem Behufe führt man aus gebrannten Backsteinen mehre Mauern c c c c c auf, um die Eisenstäbe zu tragen, auf welche eine Schicht gebrannter Backsteine in Kalk und auf dieselben Platten gelegt werden. Ein eisernes Band f f, dessen beide Enden in der Hintermauer befestigt werden, hält das Ganze zusammen. Auf dieser Herdmauer erblickt man mehre Oefen und andere Gegenstände, welche weiter unten genannt werden sollen.

Auf dem Herde ist links und rechts eine vortretende Mauer v v angebracht, in welcher die Rauchzüge für die verschiedenen Oefen emporgeführt sind, deren verticale Schieber man bei e g r erblickt; sie sind zu dem Zwecke angebracht, den Zug zu vermehren und zu vermindern. z z z z z, z z z mit Klappen versehene Oeffnungen, die mit einem engen, in den vortretenden Mauern v v angebrachten Rauchzuge in Verbindung stehen. Sie sollen die schädlichen Dämpfe aufnehmen und ableiten, die ihnen mittelst eingelegter Röhren zugeführt werden; e g r Oefen in den vortretenden Mauern v v; e' m' r' mit Schiebern versehene Aschenlöcher der Oefen e g r; l m Herdthüren des Ofens g. Die erste dient zum Eintragen von Holzkohlen und die zweite zum Eintragen des Holzes, je nachdem man den Ofen mit dem einen oder dem andern Brennmaterial heizen will; n ein Abdampfofen; n' dessen Rauchzug; o dessen Aschenloch; q ein Gebläsofen; q' das Aschenloch desselben; s dessen Doppelgebläs. Die Röhre l steht mit dem Aschenloche q in Verbindung. Das Gebläse ist an der Decke befestigt und wird durch eine Kette mit einer Handhabe u in Thätigkeit gesetzt, wozu auch das Gewicht t mit beiträgt. Der Ofen q hat keinen besondern Rauchzug; i ein Windofen in der rechten Seite der Herdmauer, dessen sehr hohe Zugröhre in der Seitenmauer v emporsteigt; i' hier tritt die Luft in den Ofen; k k ein Schenkel der Gebläsröhre l, mit dem Krampen k' in der vortretenden Mauer befestigt. Diese Röhre dient dazu, tragbare Oefen, die man auf den Herd stellt, mittelst einer angesetzten biegsamen Röhre in Gebläsöfen zu verwandeln. Sowohl dieser Schenkel, als die Hauptröhre l, sind mit Hähnen h h versehen, von denen man einen leicht einzusehenden Gebrauch macht; p p p p leere Räume unter der Herdmauer, als Aufenthaltsort für Kohlen und andere dergleichen Gegenstände; x eine breite Eisenstange, welche dazu dient, eine Klappe in Bewegung zu setzen, die den Schornstein öffnet und schließt.

An der Schlotmauer sind eiserne Nägel angebracht, um Zangen, Eintragelöffel ꝛc. aufzuhängen. An dem einen Ende des Laboratoriums befindet sich ein Wasserbehälter nebst einem Gußstein; auch eine Quantität destillirtes Wasser ist immer vorräthig.

An den Wänden des Laboratoriums stehen Glasschränke mit Fächern von verschiedener Weite, um Flaschen und

Gläser aufzunehmen, in denen verschiedene Produkte aufbewahrt werden. Sie sind wohl verstöpselt und sorgfältig mit Aufschriften versehen. — Mitten im Laboratorium steht eine Tafel aus Eichenholz, mit mehren Schubkästen. Man kann um dieselbe bequem herumgehen, denn ihre Größe ist dem Raume des Laboratoriums angemessen.

Die pneumatische Queckſilber- und Wasserwanne sind an der hellsten Stelle des Laboratoriums aufgestellt.

»Hat man chemische Arbeiten oder Analysen vorzunehmen, so kann man,« sagt Thénard, »ein oder zwei Zimmer am Laboratorium gar nicht entbehren. Man bewahrt in denselben viele Substanzen und Instrumente auf, welchen die sauren, im Laboratorium verbreiteten Dünste nachtheilig sein könnten. Deßhalb müssen auch diese Zimmer mit Glasschränken versehen sein, in denen Fächer angebracht sind. Sie dürfen der Feuchtigkeit nicht im Geringsten ausgesetzt sein. Auf diese Schränke, sowie auch auf das Gesimse b des Rauchfangmantels, setzt man Retorten, Digerirgläser, Flaschen, Schmelztiegel und dergleichen mehr.«

Tragbare Oefen.

---

54. Dr. Black's Ofen.

(Hierzu Fig. 144. und 145.)

Dr. Black, Professor der Chemie zu Edinburg, erfand einen äußerst einfachen tragbaren Ofen, den er fast zu jedem Behufe benutzte, der aber, ungeachtet seiner äußerst eleganten Gestalt, doch sehr vernachlässigt worden ist, so daß man tragbaren Oefen von geringerer Brauchbarkeit den Vorzug gegeben hat.

Fig. 144. gibt die äußere Gestalt dieses Ofens und Fig. 145. eine Durchschnittszeichnung desselben. Der Rumpf des Ofens hat eine ovale Gestalt, ist aus dünnem Eisenblech verfertigt, dabei oben und unten mit einer dicken gußeisernen Platte verschlossen. Die obere Platte hat zwei Löcher. Das eine derselben, a, ist beträchtlich groß und bildet oft das Mundloch des Ofens; das andere, b, ist von ovaler Gestalt und nimmt eine Röhre auf, die eingeschraubt werden kann. Die unterste Platte hat nur ein einziges rundes

Loch, dem Ende der Ellipse näher gelegen, als das andere. Zieht man deßhalb eine Linie durch den Mittelpunkt der beiden runden Löcher, so muß sie schräg gegen den Horizont fallen, wie Fig. 145. zu sehen ist.

Der Aschenraum c hat ebenfalls eine elliptische Gestalt und ist dabei etwas weiter, so daß der Boden des Ofens in den Falz d des Aschenraumes zu sitzen kommt. Mit Ausnahme der Löcher e sind alle Theile des Ofens gut verschlossen und verstrichen. Hierbei muß noch bemerkt werden, daß alle Theile dieses Ofens, nämlich der Rumpf, der Aschenraum, die Zugröhre und der Rost einzelne Theile sind und erst für den Gebrauch zusammengesetzt werden müssen. — Der Rost ist so eingerichtet, daß er auf das runde Loch in der untern Platte befestigt werden kann. Er besteht aus einem breiten Ring und Eisenstäben, welche auf die hohe Kante gesetzt sind. Der äußere Theil des Ringes hat vier Ansätze, mittelst welcher er angeschraubt werden kann. Er liegt demnach außerhalb des Feuerraumes und ist gegen die starke Glut geschützt, weßhalb er auch länger dauert.

Die Wände des Ofens sind beschlagen; theils, um die Wärme zu concentriren, theils, um das Eisen gegen die Wirkung der Glut zu schützen. Durch diesen Beschlag erhält der innere Raum des Ofens die Gestalt eines umgekehrten, abgestumpften Kegels.

Zu diesem Ofen gehört eine Art von Dreifuß f, eine gußeiserne Cupelle g mit einem Deckel h.

Will man diesen Ofen zu den verschiedenen chemischen Arbeiten gebrauchen, z. B. als Schmelzofen, so braucht man das obere Loch, welches in diesem Falle auch der Eingang zum Ofen ist, nur mit einem Deckel zu verschließen. Da es unmittelbar über dem Roste liegt, so eignet es sich ganz besonders dazu, die Substanzen, auf welche gewirkt werden soll, von Zeit zu Zeit einzutragen und zu untersuchen. Der Deckel für die obere Oeffnung kann aus einem Ziegelsteine oder Backsteine bestehen. Dr. Black bediente sich gewöhnlich eines Deckels aus Gußeisen, mit einem Rande, der eine Quantität Kitt oder Mörtel enthielt. Der Grad der Wärme nimmt mit der Höhe der Rauchflucht und der Zahl der im Aschenraume geöffneten Löcher zu.

Vermöge dieser Einrichtung kann man diesen kleinen Ofen zu vielerlei Arbeiten, zum Probiren u. s. w. brauchen;

denn obschon er keine Muffel aufnimmt, so kann man doch, wenn man einen kleinen Ziegelstein einlegt und große Stücken Brennmaterial anwendet, so daß die Luft freien Zutritt hat, Metalle in diesem Ofen probiren, ohne daß sie mit dem Brennmaterial in Berührung kommen. Man kann ihn deßhalb für solche Arbeiten benutzen, wo man sich sonst der Muffel zu bedienen pflegt und auf diese Weise Blei und andere Metalle verkalken.

Wünscht man diesen Ofen für solche Destillationen zu benutzen, welche eine sehr starke Glut verlangen, so hängt man mittelst der Vorrichtung f eine irdene Retorte ein. Dieser eiserne Träger ragt etwa $\frac{1}{2}$ Fuß in den innern Ofen hinab, so daß der Boden der Retorte unmittelbar über dem Feuer sich befindet. Die Zwischenräume zwischen der Retorte und der Ofenöffnung werden mit Stücken von zerbrochenen Schmelztiegeln ꝛc. ausgefüllt und dann mit Asche bedeckt, welche Substanzen bekanntlich sehr schlechte Wärmeleiter sind. So kann man alsdann über dem freien Feuer destilliren. Dr. Black versah einige dieser Oefen mit einer Seitenöffnung, aus welcher der Hals der Retorte hervorragte und destillirte auf diese Weise den Phosphor des Harns, wozu eine sehr starke Hitze erforderlich ist. Jede Oeffnung an der Seite ist indessen wo möglich zu vermeiden.

Für Destillationen im Sandbad ist eine eiserne Cupelle vorhanden, welche in die Oeffnung a eingehängt werden kann. Man füllt sie alsdann mit Sand, oder wendet sie als sogenannte capella vacua an. Bei diesen Destillationen vertritt das Zugloch auch zugleich die Stelle der Ofenthür und ist weit leichter zu verschließen, als wenn es sich an der Seite befindet. Man bedient sich zum Verschluß eines Deckels aus Thon und Holzkohlenpulver.

Dieser Ofen eignet sich auch sehr gut für die gewöhnliche Brennblase, die zum Theil in die Oeffnung a eingehängt wird. In diesem Falle vertritt die Oeffnung b wiederum die Stelle des Heizloches. Bei gewöhnlichen Destillationen ist es eigentlich nicht nöthig, frisches Brennmaterial einzutragen; denn selbst bei der Destillation des Queckfilbers, des Phosphors aus dem Harn, sowie bei allen andern Arbeiten, enthält der Ofen in der Regel so viel Brennmaterial, als zur Vollendung der Arbeit nöthig ist; das ist eben ein Hauptvortheil dieses Ofens, daß er die Wärme

außerordentlich zusammenhält und daß sich das Brennmaterial nur sehr langsam verzehrt.

Dieser treffliche Ofen ist freilich zu einfach und schlicht, als daß er den Liebhabern der Chemie oder solchen Lehrern derselben, die von einer gewissen Charlatanerie nicht freigesprochen werden können, gefallen sollte; auch trägt der Umstand, daß man nur Holzkohlen in demselben brennen kann, mit dazu bei, daß man ihn in den Versuchslaboratorien nicht benutzt. Aus diesen Gründen ist er nie in allgemeinen Gebrauch gekommen.

55. Aikin's Gebläsofen.

(Hierzu Fig. 146.)

Um eine sehr intensive Glut mit sehr wenig Brennmaterial in kurzer Zeit herzustellen, hat Arthur Aikin einen sehr zweckmäßigen und wohlfeilen Gebläsofen hergestellt und dabei einen Gedanken benutzt, den Dr. Lewis in seinem »Philosophical Commerce of the Arts« ausgesprochen hatte. Dieser Ofen besteht aus drei Theilen, welche sämmtlich aus Graphittiegeln verfertigt sind, deren sich die Goldschmiede zu ihren Schmelzarbeiten zu bedienen pflegen.

Fig. 146. Das untere Stück c ist der Boden eines solchen Schmelztiegels, in solcher Höhe abgeschnitten, daß nur eine Cavität von der Tiefe eines Zolles übrig bleibt. Oben und unten sind die Flächen glatt abgeschliffen. Der Durchmesser dieses Stückes beträgt am obern Rande im Dunkeln $5\frac{1}{2}$ Zoll.

Das Mittelstück oder der Feuerraum a ist ein größerer Theil eines solchen Tiegels, mit einer etwa 6 Zoll tiefen Cavität von $7\frac{1}{2}$ Zoll oberem Durchmesser im Dunkeln und im Boden mit 6 Löchern durchbohrt.

Diese beiden Tiegel sind für die meisten Arbeiten zum Ofen hauptsächlich erforderlich; will man aber über die Höhe des eingesetzten Schmelztiegels Brennmaterial aufhäufen und besonders die Augen vor dem unerträglichen Glanze des Feuers beschützen, so setzt man noch einen umgestürzten Tiegel b von gleichen Dimensionen mit den vorigen auf und schneidet in die Seite desselben eine große Oeffnung, damit Rauch und Flamme einen Ausgang haben. Dieser obere Theil hat auch einen eisernen Stiel mit einem hölzernen Griff (ein alter Meißel eignet sich dazu am besten), um ihn gelegentlich abnehmen zu können.

Das Doppelgebläse d ist mittelst einer kleinen Vorrichtung, die leicht wieder abgenommen werden kann, auf ein schweres Gestell befestigt. Die Handhabe des Gebläses muß verlängert werden, damit es leichter in Thätigkeit zu setzen ist. Um die Wirksamkeit desselben zu vermehren, befestigt man bei besondern Veranlassungen eine Bleiplatte auf dem Deckel des obern Balges. Der Rüssel mündet sich in den Tiegel c ein und der Wind dringt in die Cavität dieses Tiegels, von hier alsdann in den Feuerraum a durch sechs Löcher von der Stärke eines Bohrers. Diese Löcher sind in gleichen Abständen dergestalt durch den Boden des Tiegels gebohrt, daß sie alle nach einwärts sich richten und fortgesetzt im Mittelpunkte des obern Theiles der Flamme zusammentreffen würden.

Dieser Ofen braucht nicht verstrichen zu werden, so daß man ihn im Augenblick aufstellen und auseinander nehmen kann. Entschwefelte Steinkohlen oder gesiebte Steinkohlenstücke, die aus dem Feuer genommen sind, wenn die Steinkohlen nicht mehr rauchen, sind das beste Brennmaterial für höhere Grade der Hitze. Das Feuer zündet man gewöhnlich mittelst einiger Holzkohlen ꝛc. an. Die Glut, welche dieser kleine Ofen gewährt, ist so heftig, daß man Gußeisen darin schmelzen kann. Diese Entdeckung wurde ganz zufällig an einem dicken Stück Gußeisen gemacht. Die höchste Glut, welche man damit erlangt hat, betrug nach Wedgewood's Pyrometer 167°, wobei ein hessischer Schmelztiegel in eine porzellanartige Masse zusammenschmolz. Eine anhaltende Glut von 155° oder 160° läßt sich erlangen, wenn das Feuer gehörig beschickt und die Bälge kräftig in Thätigkeit erhalten werden.

Dieser Ofen eignet sich ganz vortrefflich, um im Lehrsaale Cupellationen vorzunehmen, auch kann man ihn zum Schmelzofen benutzen, wenn man keinen eigenen Gebläsofen oder Schmiedeherd besitzt.

56. Boerhaave's Torfofen.

(Hierzu Fig. 147.)

Da der berühmte Professor Boerhaave in einem Lande lebte, wo der Torf das gewöhnliche Brennmaterial zu sein pflegt, so suchte er aus der langsamen und allmähligen Verbrennung des Torfes Nutzen zu ziehen und baute deßhalb einen Ofen zum Digeriren und Destilliren, welche

Arbeiten bekanntlich nur eine mäßige Hitze in Anspruch nehmen. Wo man Torf haben kann, da wird man diesen Ofen gewiß sehr nützlich finden. Die Beschreibung desselben lautet folgendermaßen:

Man verfertige ein hohles Prisma, wie es Fig. 147. nach einem Maßstabe, wo ein Zoll einen Fuß ausdrückt, gezeichnet ist, mit einer viereckigen Basis abef, aus gesundem, dürrem Eichenholze, 9 Zoll breit und 14 Zoll hoch. Im Innern des Ofens befestige man eine Scheidewand iklm, von 1 Zoll Stärke und 4 Zoll über der Basis, so daß der Ofen dadurch in zwei Theile getheilt wird. Der untere ist 5 Zoll hoch und dient zum Feuerplatz, und der obere ist 8 Zoll hoch und nimmt die Retorte oder die Brennblase auf. Die Scheidewand hat in der Mitte ein rundes Loch von 5 Zoll Durchmesser, in welchem der Boden des Gefäßes ruht; außer dieser großen Oeffnung in der Scheidewand sind noch 4 andere Löcher, jedes von 1 Zoll Durchmesser, vorhanden, damit die Wärme aus dem Feuerraume in die obere Abtheilung sich erheben könne.

An der einen Seite des Feuerraumes ist die Thür rstu von 9 Zoll Breite und 5 Zoll Höhe. Sie ist mit Scharnierbändern versehen und läßt sich leicht öffnen und schließen. Die ganze innere Fläche des Feuerraumes muß mit Eisen- oder Kupferblech beschlagen sein, um das Holz gegen das Feuer zu schützen. Die Thür muß runde Löcher p haben, von 1 Zoll Durchmesser, damit die äußere Luft eintreten könne. Diese Löcher werden mit 4 cylindrischen Stöpseln z, die sich leicht einsetzen und herausnehmen lassen, verschlossen, so daß man ein leichtes Mittel hat, das Feuer zu reguliren. Diese Thür muß aus gut getrocknetem Holze verfertigt und so eingerichtet sein, daß sie gut schließt. — In dem obern Theile des Ofens muß die Seite über der Thür ein viereckiges Loch von $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser haben. Der innere Rand wird auf 3 Seiten um die halbe Stärke des Brettes, d. h. $\frac{1}{2}$ Zoll breit, weggeschnitten, und an die innere, schräge Fläche der Ränder dieses Loches muß sich ein viereckiges Stück Holz p einschieben lassen. Dies geschieht hauptsächlich dann, wenn man destilliren, digeriren oder abrauchen will. Will man dagegen in den Ofen eine Retorte einsetzen, so wird das viereckige Stück Holz herausgenommen. Man muß auch noch ein anderes ähnliches Stück Holz p, mit einem Loche in der Mitte desselben, o,

von $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, haben, um den Hals der Retorte durchzuführen.

Ein Paar Fallthüren cdgh müssen auch angebracht werden. Der mittlere Theil dieser Thüren muß ein rundes Loch von 5 Zoll Durchmesser erhalten, um dem Halse des Kolbens oder sonst eines Digerirgefäßes Durchgang zu gewähren. Endlich muß man noch ein rundes Stück Holz von 6 Zoll Durchmesser haben, um die besagte Oeffnung damit zu verschließen, sobald aus der Retorte destillirt wird.

Man muß sich auch noch eine viereckige irdene Pfanne x anschaffen, welche auf 3 Füßen s von 1 Zoll Höhe ruht. Die Höhe der Pfanne beträgt $3\frac{1}{2}$ Zoll. Den Boden derselben bedeckt man $\frac{1}{4}$ Zoll dick mit gesiebter Asche, dann legt man ein Stück holländischen Torf hinein, das so lange gebrannt hat, bis es keinen Rauch ausgibt und bedeckt es wiederum mit gesiebter Asche. Auf diese Weise kann man ziemlich 24 Stunden lang eine gleichmäßige Wärme erhalten. Je dünner man die brennende Torfkohle bedeckt, desto mehr Wärme gibt sie aus, dauert aber nur kürzere Zeit.

Dieser Ofen gibt weder Rauch, noch unangenehmen Geruch, dagegen eine so milde und gleichmäßige Wärme, daß man nach Boerhaave's Meinung Eier darin ausbrüten könnte. Man kann ihm indessen so viel Trieb geben, daß daß Wasser darin siedet, oder daß er eine noch größere Wärme erzeugt. Dann kann man ihn ohne Gefahr und mit geringen Kosten zu allen Arten von Digestionen und Destillationen wässeriger und geistiger Flüssigkeiten, flüchtiger alkalischer Salze und flüchtiger aromatischer Salze oder Tinkturen, ferner zum Abrauchen und Abdampfen ꝛc. benutzen. Boerhaave destillirte selbst, zur Verwunderung eines erfahrnen Chemikers, den spiritus nitri und spiritus salis Glauberi in diesem Ofen.

57. Französische tragbare Oefen.

Die französischen Chemiker haben in Betreff ihrer tragbaren Oefen vor den englischen Chemikern einen Vorzug. In Paris verkauft man dergleichen Oefen, welche aus einem feuerbeständigen Thon und aus zerbrochenen Gefäßen dieses Thones verfertigt sind. Man trägt diese Masse mit den Händen und einer befeuchteten hölzernen Kelle auf eine hölzerne Form, die der innern Gestalt des Ofens entspricht. — Diese Oefen sind so leicht, daß man sie äußerst bequem

handhaben, und so wohlfeil, daß sie Jeder kaufen kann. Sie haben eine weiße Farbe und eine etwas plumpe Gestalt; dies thut jedoch ihrer Brauchbarkeit geringen Eintrag. In der Umgegend Londons hat man sie aus Thon und Graphit nachzuahmen versucht; aber diese Oefen, obschon sie eine gefällige äußere Gestalt haben, sind doch verhältnißmäßig sehr theuer.

Am besten thäte man vielleicht in England, sich hölzerne Formen oder Schablonen der innern Theile eines solchen Ofens zu verschaffen, und aus Stourebridgethon, nach Art der Pariser Oefen, aus einigen Stücken einen Ofen selbst zu formen. Auch kann man den Grundriß eines Ofens auf ein Brett zeichnen, kleine Backsteine aus nassem Thon verfertigen, sie mit Thon verbinden, und wenn dieselben trocken geworden sind, sie auf die Weise ausdörren, daß man im Ofen ein Feuer anzündet.

58. Französischer Abdampfofen.

(Hierzu Fig. 148.)

Die tragbaren Oefen, welche die Franzosen fourneau évaporatoire nennen, benutzen sie, um Flüssigkeiten abzurauchen und andere Arbeiten darin vorzunehmen, die keinen großen Wärmegrad verlangen. — Fig. 148. stellt diesen Abdampfofen dar. a der Feuerraum; b der Aschenraum; c die Oeffnung in dem Feuerraum, versehen mit einem Stöpsel, welcher auf die vorspringende Platte gelegt wird; d die Oeffnung in das Aschenloch, ebenfalls mit einem Stöpsel verschließbar; e Ausschnitte, damit der Ofen Zug behalte, wenn die obere Oeffnung durch eine Abrauchschale oder einen Kessel von größerem Durchmesser, als der Feuerraum, verschlossen wird.

Dieser Ofen wird immer aus einem einzigen irdenen Stücke verfertigt. Der Rost besteht ebenfalls aus einer irdenen Platte, mit runden Löchern durchbohrt. Holzkohlen oder anderes Brennmaterial werden gewöhnlich durch die obere Oeffnung, aber manchmal auch durch die Seitenöffnung eingetragen.

59. Französischer Reverberirofen.

(Hierzu Fig. 149.)

Der tragbare Ofen, den die Franzosen fourneau à reverbère nennen, ist einer stärkern Glut als der vorher-

gehende fähig. Man arbeitet in demselben fast immer mit irdenen Retorten, Porzellanröhren, Schmelztiegeln und Platingefäßen.

Fig. 149. gibt eine Darstellung dieses gewöhnlichen Reverberirofens, in Deutschland unter dem Namen Becher's Ofen bekannt. a der Feuerraum; b das Aschenloch; c die Oeffnung in den Feuerraum, mit einem Stöpsel verschließbar, welcher auf der hervorspringenden Platte liegt; d die Oeffnung in den Aschenraum, mit einem Stöpsel verschließbar; e der Arbeitsort, vom Feuerraume durch zwei eiserne Stäbe getrennt, die in Einschnitten im obern Theile des Feuerraumes sitzen; f der Dom des Ofens, welcher dazu dient, die Hitze auf die Retorte zu reverberiren, wenn der Ofen zum Destilliren angewendet wird; g eine runde Oeffnung, zum Theil in den Arbeitsort, zum Theil in den Dom des Ofens geschnitten, um den Hals der Retorte durchzuführen; hh Handhaben, um den Ofen bequem bewegen zu können. Die Theile des Ofens, welche der größten Glut ausgesetzt sind, bekommen manchmal eiserne Reife, oder werden mit Eisendraht gebunden, wenn die Wandungen nicht stark genug gemacht sind; i das Zugloch, auf welches manchmal, aber selten, ein drei Fuß hoher Schlot aufgesetzt wird.

Diese beiden Oefen, oder vielmehr der letzte allein, sind fast die einzigen Oefen, welche man in den Laboratorien französischer Chemiker findet. Der Schlot des Reverberirofens wird manchmal durch eine eiserne Röhre von 6 oder 9 Fuß verlängert, um den Zug zu verstärken. Ein andermal legt man auch wohl den Rüssel von einem Doppelgebläs ins Feuer und verlängert denselben, wenn es nöthig ist, durch eine angesetzte biegsame Röhre.

Wird aus unbeschlagenen Retorten destillirt, so setzen die französischen Chemiker auf die eisernen Stäbe, welche den Feuerraum und den Arbeitsort trennen, eine Sandkupelle aus Eisenblech, die etwa einen Zoll weniger im Durchmesser hat, als die Oeffnung des Ofens im Lichten. Die Kupelle hat an der Seite einen Ausschnitt, welcher dem Ausschnitt im Arbeitsort entspricht. Sie wird so dicht als möglich an die Seite des Ofens gesetzt, wo sich der besagte Ausschnitt befindet, und den Hals der Retorte schützt man auf die Weise gegen die Wärme, daß man etwas Thon zwischen die Kupelle und den Ofen stopft. Die Sei-

ten der Kupelle müssen 1 Zoll höher, als die Wölbung der Retorte sein, damit man letztere ganz mit Sand bedecken und sie dadurch gegen eine zu große Hitze, welche der Dom reverberirt, beschützen könne. Bei Arbeiten aus der Sandkupelle pflegen nämlich die französischen Chemiker sich immer des Domes zu bedienen. Irdene und gußeiserne Kupellen sollen, wie sie behaupten, ihrer Stärke halber sehr viel Brennmaterial consumiren.

Will man aus einem großen irdenen Kolben destilliren, so setzt man ihn auf die beiden Eisenstäbe und deckt dann den Dom auf, so daß der Hals des Kolbens aus dem Zugloch i zwei oder drei Zoll hervorragt. Man setzt dann auf diesen Hals einen gläsernen Helm und verwahrt ihn mit Klebwerk. Den übrigen Raum des Zugloches verschließt man mit Thon. In diesem Falle dienen die Ausschnitte g in dem Arbeitsort und Dom zum Zugloche. Die Franzosen destilliren mit diesem Apparat gewöhnlich Wasser und Essig. Statt eines Kolbens mit gläsernem Helme bedient man sich auch wohl einer steinernen Flasche, durch deren Kork eine gebogene gläserne Röhre geführt ist, welche die Dämpfe in eine gläserne Vorlage neben dem Ofen leitet.

60. Macquer's Reverberirofen.

(Hierzu Fig. 150. bis 152.)

Man kann in Paris noch einen andern tragbaren Reverberirofen zu kaufen bekommen, der nach dem Namen seines berühmten Erfinders benannt wird. In diesem Ofen ist der Arbeitsort an der Seite.

Fig. 150. gibt einen Standriß dieses Ofens, nach dem Maßstabe von 1 Zoll auf den Fuß. Fig. 151. einen Längendurchschnitt. Fig. 152. einen Querdurchschnitt des Arbeitsortes. a, der Aschenraum, hat ungefähr 9 Zoll Tiefe von vorn nach hinterwärts, 7 Zoll Breite und 8 Zoll Höhe; b die Oeffnung in den Aschenraum, mit einem Stöpsel verschließbar; c' der Feuerraum mit seinem Roste. Dieser Raum hat gleiche Größe mit dem Aschenraume, aber die Seiten desselben sind ausgebaucht, so daß sie in der Mitte ihrer Höhe 8 Zoll weit von einander stehen; d der Hals, oder der Uebergangspunkt der Flamme in den Arbeitsort. Dieser Hals ist nur $5\frac{1}{2}$ Zoll am Boden breit, oben gewölbt; e, der Arbeitsort, ist von langer, ovaler Gestalt, 2 Fuß lang, 7 Zoll breit und 5 Zoll in der Mitte, aber am Zug-

loch f nur $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch und eben so breit. Das Bodenblatt des Arbeitsortes ist völlig 2 Zoll dick, seine obere Fläche so ausgehöhlt, daß sie die Gestalt einer flachen Schale hat.

Die Rauchflucht g ist cylindrisch und hat 5 Zoll Durchmesser. Auf dieselbe wird zuweilen ein irdener, 2 Fuß hoher Schlot gesetzt, der, wenn es nöthig ist, noch durch eine eiserne, 8 oder 9 Fuß lange Röhre erhöht werden kann. Die Decke des Arbeitsortes erstreckt sich nach vorwärts, so daß sie den Feuerraum mit einer halben Kuppel bedeckt, in welcher sich zum Eintragen von Brennmaterial eine große Oeffnung h befindet, die mit einem Deckel oder Stöpsel verschlossen werden kann. — Der Arbeitsort hat auch zwei Oeffnungen ii, nämlich auf jeder Seite eine. Die größte dient dazu, um Gefäße oder Materialien einzutragen, und die kleinste, um den Fortschritt der Arbeit beobachten zu können, oder um der Luft Zutritt zu gewähren.

Die mancherlei Benutzungsarten, für welche sich dieser Ofen eignet, werden einem Chemiker von Erfahrung vollkommen einleuchten.

61. Französischer Muffelofen.

(Hierzu Figur 153.)

Thénard hat Abbildungen und Beschreibungen von zwei tragbaren Muffel- oder vielmehr Probiröfen gegeben, die man auch zum Verkalken der Metalle benutzen kann.

Fig. 153. gibt die gewöhnlichste Gestalt dieses Ofens. a, das Aschenloch, ist 6 Zoll hoch; b die Oeffnung desselben an der Vorderseite, 4 Zoll hoch, 8 Zoll breit. Einige Chemiker geben dem Ofen einen eisernen Dreifuß zum Gestell; andere bringen auch auf den Seiten noch Oeffnungen an. c der Feuerraum und d der Arbeitsort, aus einem einzigen Stück bestehend, enthalten 1 Fuß ins Gevierte und sitzen über dem Aschenloche. Statt eines Rostes bedienen sich die Franzosen in der Regel einer starken irdenen, mit 12 viereckigen Löchern versehenen Platte. Manche legen jedoch einen Rost ein, was immer besser ist; eee drei Schürlöcher, nämlich eins vorn und eins an jeder Seite. Sie sind etwa 8 Zoll breit und 4 Zoll hoch, und mit Stöpseln verschließbar.

Die Muffel f wird durch die gewölbte Oeffnung g an der Vorderseite des Ofens in den Arbeitsort eingebracht und

von der Hinterseite her durch einen Backstein getragen, welcher durch ein viereckiges Loch in der Hinterwand des Ofens eingeschoben ist. Die vordere Oeffnung hat einen Vorsprung, damit man den Stöpsel herausziehen, oder einige glühende Holzkohlen vor die Muffel legen könne. Die Muffel selbst ist ein halbkreisförmiger Bogen, der durch einen Radius von 4 Zoll Länge beschrieben wird. Sie weicht in der Gestalt von den englischen Muffeln ab.

Ueber dem Feuerraum und dem Arbeitsort, die etwa 15 Zoll hoch sind, bildet ein drittes Stück i den Dom des Ofens. Dieser Dom verengert sich nach oben bis auf 8 Zoll ins Gevierte und ist etwa 10 Zoll hoch. An der Vorderseite desselben befindet sich ein großes Heizloch k, unten 8 Zoll breit, halb elliptisch gewölbt und etwa 6 Zoll hoch. — Der Schlot des Ofens, n, ist cylindrisch, hat etwa 4 Zoll Durchmesser und 8 oder 12 Zoll Höhe. Gewöhnlich setzt man zur Verstärkung des Zuges noch eine eiserne Röhre auf. — Die vielen Oeffnungen in diesem Ofen sind deßhalb angebracht, damit man das Feuer mit der Genauigkeit beschicken könne, wie es die Kupellation der Metalle erfordert. Die verschiedenen Theile dieses Ofens werden manchmal mit eisernen Reifen umgeben, die man, der größern Festigkeit halber, zusammenschraubt.

Baumé spricht von zwei Trögen pp aus Eisenblech, die man in den Feuerraum dieses Ofens einpaßt. Sie sind einige Zoll tief und gerade so breit, daß noch für die verbrannte Luft so viel Raum übrig bleibt, um nach dem Zugloche gelangen zu können. Die hintere Wand und die beiden Seiten dieser Tröge sind einige Zoll höher als die vordere Wand, damit man den Hals der Retorten mit Sand bedecken könne. In diesen Trögen destillirte er mit vier oder sechs kleinen Retorten zu gleicher Zeit und setzte den Dom über dieselben.

62. Macquer's lithogeognostischer Ofen.

(Hierzu Fig. 154. und 155.)

Fig. 154. und 155. geben eine vordere und eine Seitenansicht dieses Ofens, wie sie Baumé in seiner »Chymie expérimentale et raisonnée« mitgetheilt hat. Nicht alle Dimensionen sind angegeben und müssen deßhalb aus ihrem Verhältnisse zu den Theilen entnommen werden, deren Größen bekannt sind.

Der Feuerraum a ist unten ganz offen, nur daß rings=um ein Rand von $1\frac{1}{2}$ Zoll vorhanden ist, um den Rost zu tragen, welcher aus 7 Stäben besteht, die $\frac{1}{2}$ Zoll weit von einander und mit der einen Schärfe des Prisma's nach auf=wärts liegen. Der innere Raum des Ofens von einer Seite zur andern beträgt 11 Zoll, und von vorn nach hin=terwärts gemessen, 13 Zoll. Ein Aschenraum ist nicht vor=handen, indem der ganze Ofen auf dem Dreifuße d steht. Letzterer ist 3 Zoll hoch, so daß die Luft auf allen Seiten bequem zum Feuer gelangen kann.

$3\frac{1}{2}$ Zoll über der Oberfläche des Rostes, oder 5 Zoll von der Bodenlinie an gerechnet, ist die Oeffnung b in den Feuerraum angebracht, in welche man gewöhnlich eine Muf=fel einsetzt. Diese Oeffnung ist halbkreisrund und wird be=schrieben durch einen Radius von $1\frac{1}{2}$ Zoll; deßhalb ist sie am Boden 3 Zoll breit. Diese Oeffnung kann mit einem Stöpsel verschlossen werden. Es muß bemerkt werden, daß der Feuerraum an den Seiten ausgebaucht ist und deßhalb zwischen der Muffel und den Seitenwandungen dem Feuer einen größern Raum gewährt. — Etwa 6 Zoll über der Muffelthür läuft die Fronte nebst den beiden Seitenwänden des Ofens schräg zu, so daß in der Höhe eines Fußes der Feuerraum im Lichten bis auf 8 Zoll ins Gevierte sich ver=engert. Die hintere Wand erhebt sich aber in senkrechter Richtung. Der schräg zulaufende Theil oder der Dom ist aus einem besondern Stück irdener Waare gemacht. — An der Vorderseite des Domes, 8 Zoll über dem obern Rande der Muffelthür, ist die Oeffnung c angebracht und vertritt die Stelle eines Heizloches. Sie ist mit einem Deckel ver=schließbar und wird so groß angelegt, als nur immer mög=lich ist, damit man um so mehr Brennmaterial eintragen könne, so oft dieser Deckel geöffnet wird. — Alle vorher=gehenden Theile werden aus einem feuerbeständigen Thon verfertigt, den man bei Vaugirard findet, und erhalten eine Dicke von 2 Zoll. Das Zugloch am obern Ende des Do=mes hat ziemlich 8 Zoll Durchmesser und einen irdenen Schlot e von 2 Fuß Höhe, 6 Zoll innerem Durchmesser und 1 Zoll Dicke. Man verlängert diesen Schlot gewöhn=lich mit einer 12 Fuß hohen eisernen Röhre von gleichem Durchmesser mit dem Schlot.

Die Muffeln, deren man sich in diesem Ofen bedient, sind 8 oder 9 Zoll lang, halbkreisförmig, haben einen Ra=

dius von $1\frac{1}{2}$ Zoll, sind auf allen Seiten, ausgenommen an der Vorderseite, verschlossen und $1\frac{1}{2}$ Linie bis 2 Linien dick. Zehn kleine Schmelztiegel können auf einmal in eine solche Muffel gesetzt werden.

Setzte man auf diesen größern Ofen, dessen Feuerraum von vorn nach hinterwärts 15 Zoll und von einer Seite zur andern 13 Zoll maß, einen Schlot von 6 Zoll Durchmesser und 8 Fuß Länge, so consumirte der Ofen binnen einer Stunde eine voie oder 130 Pfd. Holzkohlen und brauste dabei in solchem Grade, als ob eine Karrosse über eine Brücke rassele, so daß alles Glaswerk, wie auch andere Gegenstände des Laboratoriums, stark erschüttert wurden.

63. Französischer tragbarer Kochofen (Calefacteur Lemare.)

(Hierzu Fig. 156. und 157.)

Es ist dem Zwecke unseres Werkes nicht zuwider, hier einen sehr ökonomischen Ofen zu beschreiben, dessen man sich in Frankreich bedient und den man nach seinem Erfinder, Lemare, benannt hat.

Fig. 156. gibt einen Durchschnitt dieses Ofens. a b c d ist ein doppelcylindrisches Gefäß, welches ein Loch h in seinem Boden hat, welches mit dem Schieber c h verschlossen werden kann. Es sind nur drei Oeffnungen in dem Raume zwischen den beiden Gefäßen: nämlich die eine fast oben, um Wasser in diesen Raum zu schütten und sie dann mit dem Korkstöpsel k zu verschließen; die zweite Oeffnung ist auch am obern Theile und man hat auf dieselbe eine kleine Röhre l m gelöthet, welche den Dampf nach niederwärts leitet; die dritte ist ein Hahn b am Boden des Gefäßes, der dazu dient, das heiße Wasser gelegentlich abzuzapfen.

Ein flaches eisernes Becken g, welches in den innern Cylinder paßt, mit mehren Löchern durchbohrt ist und $\frac{1}{2}$ Zoll über dem Boden auf drei Füßen steht, trägt das Brennmaterial, nämlich Holzkohlen.

Der eigentliche Kessel i paßt in die Oeffnung des eisernen Gefäßes oder Ofens und füllt etwa $\frac{2}{3}$ der Tiefe desselben aus. — Ein zweiter Kessel p paßt auf gleiche Weise in die Oeffnung des Kessels i und ist mit einem sehr dicht schließenden Deckel verwahrt. Die beiden äußern Gefäße und der große Kessel i haben bewegliche Handhaben, an welchen man sie aufheben kann.

Endlich bedeckt man mit einem Tuch oder Schawl **r s t u** den ganzen Kochofen, wenn man darin kocht. — Wenn man sich dieses Ofens bedient, um Suppe oder Gemüse zu kochen, wozu er am häufigsten benutzt wird, so schüttet man zuerst Wasser in den äußern Doppelcylinder, um den Zwischenraum auszufüllen; dann thut man das Fleisch in den großen Kessel i und rechnet aufs Pfd. 1 Quart Wasser. Etwas Holzkohlen, die man zum Theil anzündet, kommen in das Kohlenbecken g und der große Kessel wird alsdann eingehangen, dergestalt, daß drei kleine Vorragungen an seinem Rande nicht in die entsprechenden Ausschnitte des doppelten Gefäßes zu sitzen kommen. Auf diese Weise bleibt ein Zugloch für die Luft übrig, welche am Boden des Ofens durch das Loch h eingetreten ist. Der kleine Kessel wird dann in die Oeffnung des andern eingesetzt und nach 36 oder 40 Minuten beginnt das Wasser im doppelten Gefäß bei m Dämpfe auszugeben, woran man erkennt, daß das Wasser im großen Kessel fast den Siedepunkt erreicht hat. — Der kleine Kessel wird dann abgenommen; man schäumt die Fleischbrühe, thut Gemüse und Salz hinein und setzt den kleinen Kessel wieder ein. Jetzt läßt man auch die Vorragungen am Rande des großen Kessels in ihre Ausschnitte eintreten und es kann nun keine Luft mehr Ausgang finden. Man verschließt auch den untern Schieber und bedeckt den ganzen Apparat mit einem Tuche, damit keine Wärme verloren gehen könne. In etwa 6 Stunden ist die Suppe völlig gekocht, und theils in dem Raume des doppelten Gefäßes, theils in dem kleinen Kessel, hat man so viel warmes Wasser, als zum Aufwaschen der Gefäße oder für andere Zwecke nothwendig ist.

Thénard ist der Meinung, daß es zweckmäßiger sein würde, einige ganz kleine Oeffnungen in dem Schieber anzubringen, auch nicht den großen Kessel luftdicht in den Doppelcylinder einzuhängen, damit eine langsame Verbrennung der Holzkohlen beständig fortdauern könne.

Die Ersparniß bei diesem Kochapparate liegt auf der Hand; denn im Durchschnitte sind, nach avoir du pois-Gewicht, 10 Unzen Holzkohlen ausreichend, um damit aus 6 Pfd. Fleisch 9 Pinten Suppe zu kochen.

13½ Quart Wasser von etwa 71° F. wurden in das doppelte Gefäß und in den kleinen Kessel und 15½ Quart in den großen Kessel und 2 Pfund Holzkohle in das eiserne

Kohlenbecken gethan. Nach $3\frac{3}{4}$ Stunde wurde das Feuer mittelst des Schiebers ausgelöscht, wo man fand, daß nur 3 Unzen Kohlen unverbrannt waren; $6\frac{1}{3}$ Quart Wasser hatten sich in Dämpfe aufgelöst, so daß, wenn man die Wärme berechnet, welche dem Ofen und den Kesseln mitgetheilt worden war, die zusammen etwa 12 Pfund wogen, so hatte sie, der Berechnung nach, $\frac{9}{10}$ ihrer höchstmöglichen Wirkung hervorgebracht.

Der Grundsatz, welcher bei diesem Ofen angewendet ist, daß nämlich das Feuer eingeschlossen unter dem Kessel sich befindet, ist schon von Hrn. Trevethick an den Kesseln für seine hochdrückenden Dampfmaschinen benutzt worden, und man wendet ihn auch, wie uns Kämpfer erzählt, allgemein in Japan bei den Theemaschinen an, in welchen wohlhabende Personen auf der Reise oder auf ihren Lustparthien beständig heißes Wasser mit sich führen, um sich, wenn es ihnen beliebt, durch eine Tasse Thee zu erfrischen, ohne deßhalb in ein Wirthshaus zu gehen.

Fig. 157. stellt einen Zusatz dieses Kochofens dar, um ihn auch zum Braten des Fleisches benutzen zu können. — w ein eiserner Träger mit zwei Handhaben, den man in den Kochapparat, statt des Kessels i, einsenkt, damit er die flache Bratpfanne x trage, welche 3 Zoll über das Kohlenbecken g zu stehen kommt.

Der obere Kessel p wird durch einen andern y von ganz anderer Gestalt ersetzt; ein paar Einschnitte an seinen Seiten verstatten es, daß man ihn an den Handhaben w des Trägers der Bratpfanne hinabschiebt. Ueber diesen Einschnitten hat er einen Boden und eine Zugröhre durch den Mittelpunkt des Bodens, damit die Dämpfe des Fleisches entweichen können. Dieser Kessel kann, gleich den beiden andern, zwei oder drei Abtheilungen erhalten, um mehre Speisen zugleich darin zu kochen. Er hat einen Deckel a, der gut schließt und in der Mitte ein der Zugröhre entsprechendes Loch besitzt. Dieses kann man beliebig mit einem Schieber verschließen.

Man versichert, daß dieser tragbare Kochofen die Wärme hinlänglich reverberirt, um Fleischstücken oder Geflügel in der eisernen Pfanne x braten zu können. Ist nun das Fleisch gut gebraten, so verschließt man den Schieber ch am Boden des Ofens und die Zugröhre im Kessel y. Die Kohlen löschen alsdann aus und man kann den Braten nun noch

eine oder zwei Stunden lang gehörig warm erhalten. — Die Materialien, aus welchen der Ofen und die Kessel desselben verfertigt werden, sind nicht angegeben. Der Preis, um welchen er in Paris verkauft wird, scheint etwas theuer zu sein; denn ein solcher Apparat für 1 Pfd. Fleisch kostet 15 Frs., für 2 Pfd. Fleisch 18 Frs., für 3 Pfd. Fleisch 22 Frs., für 4 Pfd. Fleisch 27 Frs. und für 5 Pfd. Fleisch 32 Frs.

---

64. Holzersparender Kochherd für Haushaltungen.

(Hierzu Fig. 158. bis 163.)

Die Fig. 158. bis 162. stellen den Kochherd im Grundrisse, Aufrisse, in einem Längendurchschnitte und zwei Querdurchschnitten dar. Von den letztern ist der in Fig. 161. durch den Kochraum und den Feuerherd, der in Fig. 162. durch die Bratröhre genommen. In allen diesen Figuren sind die nämlichen Gegenstände mit den nämlichen Buchstaben bezeichnet. Der wichtigste Theil dieses Kochherdes ist der eigentliche Kochraum A. Er hat eine Höhe von 15 Zollen. Für gewöhnlichen Gebrauch von Haushaltungen mittlerer Größe bedarf er eine Länge von 30, und eine Tiefe von 25 bis 27 Zoll. Den Boden desselben bildet die eiserne Platte a a und die Decke eine Blechplatte b b. Ueber dieser Blechplatte ist ein zweiter Raum B von der Länge und Breite des untern Raumes A und von einer Höhe von ungefähr 7 Zoll. Neben dem Kochraume A ist die Bratröhre C. Der hohle Raum, welcher diese umgibt, ist wieder mit einer Blechplatte c c bedeckt, über welcher der Raum D befindlich ist. Die Räume A und B werden mit zweiflügeligen, die Bratröhre C und der Raum D mit einer einflügeligen Thüre von Eisenblech verschlossen, welche mittelst ihrer Angeln an eisernen Rahmen befestigt sind, die an den Durchschnitten in Fig. 161. und 162. wahrgenommen werden können.

Unter der Platte a a brennt das Feuer auf einem Roste und in einem Feuerherde. Er würde von dieser Größe auch für einen noch größern Kochherd hinreichen. Der Raum über dem Feuerherde ist bis an die Platte a a $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll hoch. Er geht in den ungefähr 1 Fuß breiten und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll hohen Canal m n über, welcher sich gerade unter der Bratröhre in die 2 Zoll weite Ritze r, Fig.

158., 160. und 162., endet. Hier prallt der heiße Strom an den Boden der Bratröhre c, theilt sich dort rechts und links in den die Bratröhre umgebenden, $2\frac{1}{2}$ Zoll weiten Raum, erhebt sich bis zur Platte cc, vereinigt sich in der über der Hinterwand der Bratröhre befindlichen Oeffnung, strömt an derselben in dem Raume st abwärts und geht durch die Oeffnung t in den kleinen, des bessern Luftzuges wegen wenigstens 3 Fuß hohen Schlot u über, aus dem er endlich in den Küchenschlot entweicht. Das Mauerwerk schließt sich, wie schon aus den Figuren zu sehen ist, auf drei Seiten an die Hinterwand der Bratröhre an und läßt die obere Seite derselben frei, wodurch die Oeffnung s, welche die ganze Breite der Bratröhre einnimmt, entsteht. Man sieht nun, wie der Strom von heißen Dämpfen und Rauch zuerst den Boden der Bratröhre und die beiden Seiten derselben, endlich die Decke und die Platte cc und zuletzt im Abwärtsströmen auch die Rückwand erhitzt.

Die Vorderseite der Bratröhre erhält einen ungefähr $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten Rand von Blech, der rund umher den die Röhre umgebenden hohlen Raum von vorne verschließt. Er dient, um vier kleine Thürchen, welche in der die Vorderseite des Kochherdes darstellenden Zeichnung in Fig. 159. sichtbar sind, in demselben anzubringen, um nach Oeffnung derselben den Ruß durch eine an einem Drahte befestigte, cylindrische Bürste auskehren zu können. Durch die Oeffnung q, Fig. 160., kann der Raum s hinter der Bratröhre gereinigt werden. Sie wird mit einem Stück Backstein verschlossen.

Von den beiden Räumen B und D wird der erste nur mäßig erwärmt, denn ihm wird nur von dem Kochraume A mittelst des Blechbodens bb Wärme mitgetheilt. Doch ist er bequem, um bereits fertige Speisen warm zu erhalten, oder Teller und andere Tischgefäße zu wärmen. In einem höhern Grade wird der Raum D erwärmt. Speisen, deren Bereitung keinen hohen Grad von Hitze erfordert, oder bereits in dem Raume A zum Kochen gebracht sind, können in demselben sehr wohl gekocht, oder fertig gemacht werden. Speisen, für deren Bereitung eine langsam wirkende Wärme zureicht, z. B. beim Dämpfen von Fleischspeisen, bedürfen in dem Raume D niemals der vorhergehenden Hülfe des Kochraumes A. Uebrigens sind diese beiden Räume keine wesentlichen Theile des Herdes und sie können ohne Abän-

derung der innern Construction desselben weggelassen werden, indem man die Decke des Herdes an die Stelle der beiden Blechplatten b b und c c setzt.

Selten kann eine Eisenplatte von Gußeisen einer heftigen und schnellen Erhitzung oft unterworfen werden, ohne daß sie einmal einen Sprung erhält. Es ist daher immer nothwendig, den Folgen dieses Zerspringens vorzubeugen. Man soll daher diese Platten auf einen Rahmen, der den Rand derselben umgibt und den innern Raum durchkreuzt, wie die Fig. 163. darstellt, festnieten. Dadurch bleibt das Zerspringen der Platte ohne nachtheilige Folgen; denn ohne diese Maßregel würde sie manchmal zertrümmert auf den Feuerherd hinabfallen. Auch ist es vortheilhaft, die Platte um ungefähr 6 Zoll schmäler als den Kochraum A zu machen, so daß im Hintergrunde desselben ein schmaler, aus Mauerwerk bestehender Raum x, Fig. 158. und 160., übrig bleibt. Gefäße, deren Inhalt bereits kochend ist, können mit Vortheil auf denselben zurückgeschoben werden, wo sie im mäßigen Kochen erhalten werden, während sie auf der Platte selbst im übermäßigen Kochen mit unnützem Wärmeaufwande fortfahren würden.

Soll der mögliche Grad von Holzersparung in diesem Kochherde erreicht werden, so ist es nothwendig, die Thürchen der Kochräume nicht ohne Nothwendigkeit offen zu lassen, und wenn die Gefäße in denselben einmal im Kochen sind, das Feuer in dem Feuerherde so klein und durch Verminderung des Zuges mittelst des Registers im Thürchen der Aschengrube so schwach brennend wie möglich zu erhalten.

Stubenöfen.

65. Ueber die zweckmäßigste Construction der Stubenöfen. Von U. v. U.

(Vergl. Erdmann's Journal für technische und ökonomische Chemie. Bd. IV. Heft 4. S. 367.)

(Hierzu Fig. 164. und 165.)

Die Grundsätze, nach denen man die Oefen erbauen soll, müssen entweder noch nicht feststehen, oder nicht hinlänglich bekannt sein, sonst wäre es unmöglich, daß so manche wirklich werthlose, oder ganz verwerfliche Angaben zur

Einrichtung von Stubenöfen noch Eingang finden und manche Städte noch fast durchgängig mit so schlecht construirten Oefen versehen sein könnten. Es liegt nun freilich, wie sich unten zeigen wird, in der Natur der Sache selbst, daß die eine Art von Oefen nicht unter allen Umständen die zweckmäßigste sein kann; allein man wird im Stande sein, die Zweckmäßigkeit der verschiedenen Arten von Stubenöfen zu beurtheilen, wenn man genauer mit den allgemeinen Grundsätzen bekannt ist, die bei der Construction derselben beobachtet werden müssen. Diese Grundsätze will ich versuchen, in dem Nachstehenden nach meinen Ansichten zu entwickeln; ich überlasse es dem Physiker und Baumeister, sie zu prüfen, bitte aber, mir zu erlauben, zugleich einige Grundsätze aus der Lehre von der Wärme vortragen zu dürfen, ohne welche meine Angaben unerwiesen sein würden. Es ist gewiß eine der angenehmsten Beschäftigungen, Lehrsätze aus den physikalischen und chemischen Wissenschaften auf die Praxis und für das häusliche Leben anzuwenden und so diese abstrakten Sätze gleichsam zu beleben. Häufige Irrthümer sind dabei zwar unvermeidlich, allein ihre Aufklärung ist belehrend und gemeinnützig zugleich.

Bei dem Heizen eines Zimmers wird:

1) durch Verbrennung von Holz, Torf, Steinkohlen u. s. w. Wärme erzeugt. Diese Verbrennung geschieht entweder in einem ganz verschlossenen Raume, einem Ofen, oder in einem halb offenen Raume, einem Kamine.

2) Geschieht die Verbrennung im Ofen, so wird die Wärme erst dem Ofen und dann der Luft im Zimmer mitgetheilt; geschieht sie im Kamine, so erfolgt die Mittheilung unmittelbar an die Luft.

3) Die erwärmte Luft theilt diese erhaltene Wärme wieder den Menschen und allen denjenigen Körpern mit, welche sie berührt. Da sie nun stets nicht nur mit der durch die Fenster und Thüren eindringenden kalten Luft in Berührung kommt, sondern auch stets an die Wände des Zimmers Wärme absetzt, so muß der Luft im Zimmer, wenn sie einen gleichförmigen Wärmegrad behalten soll, auch stets eine neue Portion Wärme zugeführt werden. Will man nun in einem Zimmer eine Luft von möglichst gleichbleibendem Wärmegrade haben, so ist es einleuchtend, daß man ihr fortwährend durch die Verbrennung eine gleiche Wärmemenge zuführen muß, als sie durch Abkühlung durch

die Wände und die eindringende Luft verliert. Es wäre nun aber sehr beschwerlich, wenn man dieses durch stetes Nachlegen des Brennmaterials bewirken müßte; gewöhnlich wird daher die Luft im Zimmer anfänglich höher erwärmt, als sie eigentlich sein sollte, und man läßt sie dann wieder erkalten, indem man aufhört zu heizen. Dies Verfahren ist aber der Gesundheit nachtheilig und muß möglichst vermieden werden. Je größer die Menge von Wärme ist, welche der Luft fortwährend zugeführt werden muß, um sie in gleichem Wärmegrade zu erhalten, um desto schwieriger ist es, diesen Uebelstand zu vermeiden und um desto empfindlicher fällt uns das Uebermaß von Wärme auf.

Bei dem Kamine wird die durch das Verbrennen entwickelte Wärme der Luft unmittelbar mitgetheilt, bei ihm wird daher die Schwankung in der Wärme am ersten bemerklich werden, welche durch eine Unregelmäßigkeit in dem Verbrennen eintritt. Abgesehen von den ökonomischen Nachtheilen der Kamine, ist durch sie daher am schwersten eine gleichmäßige Zimmerwärme zu erreichen, und diese Ungleichförmigkeit wird um so empfindlicher, je mehr Wärme zum Erhitzen des Zimmers nöthig ist. Kamine sind daher nur in wärmeren Gegenden oder in Zimmern anwendbar, wo man nur auf kurze Zeit der Wärme bedarf und daher die Mühe eines sehr regelmäßigen Heizens nicht zu scheuen braucht.

Kältere Gegenden erfordern Oefen, denn »diese sind ein Mittel, um die durch die Verbrennung erzeugte Hitze zu sammeln und der Zimmerluft nach und nach zuzuführen.« Es ist nun natürlich der Wunsch, daß die Arbeit des Einheizens möglichst erleichtert werde, und dieser Wunsch ist um so dringender, je mehr und auf je längere Zeit der Zimmerluft Wärme zugeführt werden muß.

Bei der Verbrennung wird die Wärme schnell entwickelt, und um so schneller, je vortheilhafter und vollkommner die Verbrennung selbst sein soll. Selten wird aber die Wärme eben so schnell von der Luft consumirt, wie sie erzeugt wird; wir müssen es daher als Bedingung eines Ofens ansehen, daß er die Wärme, welche durch die zweckmäßigste Verbrennung erzeugt ist, »sammelt und in dem Maße der Luft im Zimmer mittheilt, als sie solche gebraucht, um auf gleichem Wärmegrade zu bleiben.« Theilt der Ofen die Wärme zu schnell mit, so wird die Luft über-

mäßig erhitzt; theilt er sie zu langsam mit, so wird die Luft zu kalt. Will man im ersten Falle eine gleichmäßige Temperatur erhalten, so muß man immer nur wenig Brennmaterial auf einmal verbrennen und stets nachlegen, und dieses ist sehr beschwerlich. Bei einer zu langsamen Mittheilung der Wärme kann man nur durch zu heftiges Feuern und durch eine zu große Masse von Brennmaterial eine gleichmäßige Temperatur erhalten, und muß auch stets nachlegen, hat also dieselbe Beschwerde.

Ein zweckmäßig eingerichteter Ofen soll aber auch das Zimmer mit dem »möglichst geringsten Aufwande« von Brennmaterial heizen, und hierzu ist es nöthig, daß in ihm das Brennmaterial nicht nur auf das vollkommenste verbrennt, sondern daß auch die erzeugte Wärme so viel als möglich sämmtlich der Zimmerluft zugeführt werde, die man erwärmen will.

Man wird daher für die zweckmäßigste Construction eines Stubenofens folgende Grundsätze aufstellen können. Man baue ihn so, daß er 1) die möglichst größte Menge von Wärme aus dem Brennmaterial entwickelt; 2) daß er die Wärme auch sämmtlich der Zimmerluft zuführt; 3) daß er sie ferner der Luft in der Quantität und Geschwindigkeit zuführt, als es nöthig ist, um den Abgang von Wärme zu ersetzen, den die Zimmerluft durch die Wände und die eindringende kalte Luft erleidet; 4) daß man dieses nicht durch ein zu beschwerliches Einheizen zu bewirken braucht.

Wenn wir nun nach diesen Grundsätzen die jetzt üblichen Stubenöfen beurtheilen, so würden wir daraus ihre größere oder geringere Zweckmäßigkeit leicht erkennen. Wir wollen aber die Mittel zur Erreichung dieser Zwecke durchgehen:

I. Der Ofen soll die möglichst größte Menge von Wärme aus dem Brennmaterial entwickeln, oder mit andern Worten, das Brennmaterial soll darin so vollkommen und so nutzbar als möglich verbrannt werden.

Alle Erfahrungen, die man über die vollkommenste Verbrennung des Brennmateriales in den Oefen in denjenigen Werkstätten gemacht hat, worin man sorgfältig den Wärmeeffekt des Brennmaterials beobachtet, stimmen darin überein, daß jedes Brennmaterial die meiste Hitze gibt, wenn es mit lebhafter Flamme, ohne vielen Rauch, rasch verbrennt. Liegt dasselbe auf dem Herde bloß glühend, und

verkohlt sich, um dann nach und nach zu Asche zu zerfallen, so gibt es weniger Hitze, als wenn es mit Lebhaftigkeit auf einmal verbrennt. Es ist daher immer ein Fehler eines Ofens, wenn das Holz darin schweelt und langsam verbrennt, und obgleich es schwerer ist, bei einem raschen, lebhaften Feuer alle entwickelte Hitze durch die Zimmerluft zu consumiren und nichts davon verloren gehen zu lassen, so kann dieses doch nicht als Entschuldigung für diesen Fehler dienen; denn man braucht nur das richtige Verhältniß zwischen der Größe des Ofens und dem zu heizenden Zimmer zu beobachten, so wird es immer möglich sein, das Holz lebhaft verbrennen zu lassen und doch seine Hitze zu consumiren. Zu einem solchen lebhaften und darum auch vollkommnen Verbrennen ist nöthig:

a) Daß das Brennmaterial auf einem Roste verbrannt werde, welcher der Beschaffenheit des Brennmaterials, und der Quantität, die man davon verbrennen will, angemessen ist. — Es ist ein gewöhnlicher Glaube, daß das Brennmaterial zu schnell verbrenne, wenn man es auf einem Roste im Ofen verbrennt, allein dieses ist irrig; denn, wie eben gesagt, kann das Brennmaterial nicht zu rasch brennen, wenn ein richtiges Verhältniß in der Construction des Ofens beobachtet ist. Läßt man aber den Rost weg und begnügt sich etwa, einige Ziegelsteine in den Ofen zu legen, so daß das Brennmaterial nicht auf dem flachen Boden liegt, oder verbrennt man es auch ohne dieses auf der Bodenplatte, so gibt man offenbar einen Theil von Wärme verloren, der sich aus dem Holze bei diesem unvollkommenen Verbrennen nicht entwickeln kann. Die Größe der Rostfläche muß verschieden sein, nach dem Verhältnisse der Größe des Ofens und nach der Quantität von Brennmaterial, welche man in gleicher Zeit verbrennen will. Sie läßt sich daher nicht allgemein angeben. Für Steinkohlen, Braunkohlen und Torf muß der Rost in dem Verhältnisse größer sein, als ihre Hitzkraft geringer als die des Holzes ist. Die Entfernung der einzelnen Roststäbe von einander, oder der leere Zwischenraum zwischen den Stäben, ist nach der Beschaffenheit des Brennmaterials verschieden. Für Holz kann solche $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll, für Steinkohlen $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$, für Braunkohlen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$, für Torf $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll betragen. Man lasse die Roststäbe mit der langen Seite des Ofens parallel legen, so daß man die Zwischenräume öfters reinigen und leicht offen

erhalten kann. Der Rost muß so lang sein, als das Brennmaterial, welches man verbrennen will, und so breit, als die Quantität desselben es erfordert; denn es muß alles Brennmaterial auf dem Roste verbrennen und nichts zur Seite und nach hinten über den Rost hinausgeschoben werden, so daß es dort als Kohle halb todt liegt. Außer der Rostfläche hat man daher im Ofen keinen Platz nöthig, und der innere Heizungsraum braucht nicht größer zu sein, als die Rostfläche, und nicht höher, als zur Aufnahme des auf einmal zu verbrennenden Brennmaterials und dessen Flamme nöthig ist. Man macht den Heizraum gewöhnlich deßhalb größer, um zum Anfange des Einheizens eine größere Menge Brennmaterial auf einmal einlegen zu können; allein dieses ist dann späterhin, wo man nun weniger nachlegen will, nachtheilig, denn man verliert durch diesen überflüssigen Raum nur Wärme. Außer dem Brennmateriale muß in dem Heizraume nur diejenige Luft Platz finden, welche zu der Verbrennung desselben nöthig ist; überflüssige Luft ist schädlich, weil sie sich nur mit Wärme verbindet und solche in den Schornstein abführt. Man wird sich hiervon überzeugen, wenn man die alten großen und oft kolossalen Oefen beobachtet, welche einen Heizraum haben, der außer dem Brennholze oft noch einen Menschen fassen kann.

b) Daß dem Brennmateriale eine hinlängliche Menge Luft auf zweckmäßige Art zugeführt werde. Es ist bekannt, daß ohne Luft keine Verbrennung stattfinden kann, und daß die Quantität, welche zu einer vollkommenen Verbrennung nöthig ist, sich sowohl nach der Menge, als auch nach der Beschaffenheit des Brennmateriales richtet. Führt man dem Ofen zu viel Luft zu, so wird solche nicht sämmtlich zum Verbrennen consumirt, sie zieht aber durch den Ofen mit in den Schornstein und führt auf diese Art die Wärme unnütz weg. Führt man zu wenige Luft zu, so kann die Verbrennung des Brennmaterials nicht vollkommen geschehen und nicht alle darin enthaltene Wärme entwickelt werden.

Man muß bei einem Ofen das Zimmer oder den Raum, aus welchem er seine Luft erhält, als mit dieser Flüssigkeit angefüllt sich denken, die eine Dichtigkeit besitzt, welche ihrem Wärmegrade angemessen ist. Wird nun im Ofen Feuer angezündet und gebrannt, so wird dadurch ein Theil Luft an dieser Stelle consumirt und ein anderer Theil verdünnt, so daß er in den Zügen des Ofens durch die

Röhre in den Schornstein steigt. Es entsteht daher eine dünnere Luftsäule in den Zügen, in der Röhre und in dem Schornsteine, die dichtere Luft im Zimmer wird daher nach dieser dünnen Stelle hinströmen und diesen Raum auszufüllen trachten. Es findet daher fortwährend ein Druck und ein Zuströmen der kältern und dichtern Luft nach dem Hitzraume und nach den Zügen des Ofens statt, und man sagt uneigentlich: der Ofen zieht die Luft an; sie selbst drückt vielmehr gegen ihn. Je größer die Verdünnung der Luft im Ofen ist, desto stärker wird der Druck der kalten Luft, und je größer die Oeffnung zum Heizraume ist, und je mehr derselbe mit seinen Zügen fassen kann, desto größer wird die Masse der eindringenden Luft sein. Es ist jedoch nicht nöthig, daß mehr Luft zuströme, als zum Verbrennen erforderlich ist, und man darf daher keine »größere Oeffnung zum Einströmen geben, als die Zwischenräume zwischen den Roststäben ausmachen.«

Die Luft soll aber auch zweckmäßig zugeführt werden, d. h., sie soll das Brennmaterial von allen Stellen berühren, wo es brennt. Dieses erreicht man am besten, wenn man die Luft durch die Zwischenräume der Roststäbe zuführt, weil alsdann das Holz sowohl unten als oben und von allen Seiten berührt wird. Läßt man die Luft über das Holz hinwegstreichen, so wird sie, durch die Hitze ausgedehnt, sich schnell in den Zügen fortbewegen, nur die untere Schicht derselben wird consumirt werden, der größte Theil aber unzersetzt durchziehen und Wärme mitnehmen. Wird dagegen sämmtliche Luft genöthigt, durch den Rost zu ziehen, so muß sie zur Verbrennung mitwirken und es wird nur die durch das Verbrennen selbst erzeugte Luft oder der Rauch abziehen. Unten werde ich bei der fernern Construction des Ofens hierauf nochmals zurückkommen; für jetzt sei es nur Bedingung, daß der Heizraum eine völlig luftdicht verschließbare Thüre habe, die man bloß beim Einlegen des Brennmaterials auf kurze Zeit öffnet, daß aber unter dem Roste ein Raum sei, welcher die Asche aufnimmt und durch welche die zum Verbrennen nöthige Luft zuströmt. Er muß gleichfalls mit einer Thür versehen sein, die während des Verbrennens geöffnet, dann aber luftdicht verschlossen werden kann.

Da Versuche der besten Chemiker ergeben haben, daß in dem Sauerstoffgehalte der Luft gewöhnlich wenig Unter-

schied ist, selbst wenn man die schlechteste Zimmerluft mit der reinen Luft im Freien vergleicht, so ist es eine ziemlich nutzlose Sache, wenn man die Luft zum Verbrennen dem Ofen von außen zuführt. Die äußere, gewöhnlich kältere Luft ist zwar dichter und wirkt daher kräftiger beim Verbrennen, allein man muß diesen geringen Nutzen durch andere Unbequemlichkeiten erkaufen.

c) Daß das Brennmaterial zweckmäßig gestaltet sei. Die Erfahrung hat gelehrt, daß Holz fein gespalten mehr Hitze gibt, als in großen Stücken verbrannt. Es ist daher ganz falsch, wenn man ein dickes Stück Holz in den Ofen legt und glaubt, dieses halte an, und wenn es auch langsam verbrenne, so verbrenne es doch und gebe nur langsamer seine Hitze. Der Erfolg bestätigt diese irrige Meinung nicht, denn größere Stücke werden im Innern verkohlt und entwickeln die Hitze nicht bloß langsamer, sondern auch unvollkommner. Bei dem Verkohlen geht schon ein großer Theil der Bestandtheile des Holzes als unverbrannte Luft weg, die man anzünden kann und die dann eine sehr lebhafte und intensive Flamme gibt. Verbrennt daher das Holz, ohne zu verkohlen, so wird auch dieser Theil der brennbaren Luft mit verbrannt, der beim Verkohlen unzersetzt mit dem Rauche wegzieht. Man hat sich hiervon überzeugt, indem man Holz in eisernen Cylindern verkohlt und die dabei entweichende Luft angezündet hat, die dann eine bedeutende Menge Hitze entwickelte. 1 Pfd. Holz gibt, vollkommen verbrannt, so viel Hitze als die Kohlen, welche von 3 Pfd. dieses Holzes beim Verkohlen gewonnen werden. Die Kohle wirkt daher nur $\frac{1}{3}$ so viel als das Holz, von dem sie gebrannt ist. — Auch Steinkohlen und Torf, wenn sie in zu großen Stücken verbrannt werden, geben weniger Hitze, weil auch sie sich verkohlen (zu Coaks werden), wenn die Luft die innern Theile der dicken Stücke nicht hinlänglich berühren kann.

Man sorge daher dafür, daß das Brennmaterial hinlänglich gespalten und zerschlagen werde, so wird man davon bedeutend ersparen können. Nun ist aber das dünnere Spalten des Holzes wohlfeiler, als das Sägen in kurze Enden, und man muß sich bei der Construction des Heizraumes eines Ofens nach der Gestalt des Brennmaterials richten. Kann man das Holz nur in sehr langen Scheiten kaufen, so mache man den Heizraum nicht zu kurz, damit

man nicht ohne Noth das Holz zu oft zu sägen braucht; am dünnern Spalten erspare man aber Nichts, dieses wird durch besseres Heizen ersetzt. Bei Oefen, worin man Steinkohlen, Braunkohlen oder Torf verbrennt, kann man den Heizraum kürzer machen.

Nach der Höhe, welche das Brennmaterial über dem Roste einnimmt, und nach seiner Beschaffenheit, richtet sich die Höhe der Flamme. Holz gibt die höchste und kräftigste Flamme; Torf gibt eine kürzere Flamme; Steinkohlen stehen gewöhnlich zwischen beiden in der Mitte. Man muß daher für Holz einen engern und höhern Feuerraum, für Torf und Steinkohlen einen breiteren und niedrigern Feuerraum haben.

d) Daß das Brennmaterial regelmäßig nachgelegt, oder gehörig geheizt werde. Man darf zu einer vollkommnen Verbrennung das Brennmaterial nur in einer so dünnen Schicht als möglich auf den Rost legen und solches nicht auf einander häufen. Hierdurch wird zwar ein öfteres Nachlegen bedingt, allein man gibt im andern Falle, wie oben gezeigt, Heizkraft verloren, weil die aufliegenden Stücke nicht Luft und Hitze genug zum vollkommenen Verbrennen erhalten, und es darf daher diese Unbequemlichkeit nicht gescheut werden, die überdem, wie sich unten zeigen wird, durch richtige Construction des Ofens sehr vermindert werden kann.

Wenn nun aber, wie oben gesagt, die Thür des Feuerraumes stets luftdicht verschlossen sein soll, so kann man nicht sehen, wie das Feuer brennt und ob das Nachlegen des Brennmaterials nöthig ist. Man darf diese Thür nicht ohne Noth öffnen, und es ist deßhalb gut, wenn sie mit Glasscheiben versehen ist, wodurch man das Feuer beobachten kann. Dieses läßt sich leicht und mit Sicherheit einrichten, allein die Beschreibung des dazu nöthigen Verfahrens muß ich jetzt übergehen.

e) Zu einem regelmäßigen Verbrennen ist es nöthig, daß nicht nur das Nachlegen des Brennmaterials, sondern auch die Zuleitung der Luft regelmäßig geschehe. Wie oben gesagt, dringt die dichtere Luft des Zimmers durch die Ritzen zwischen den Roststäben nach dem Feuerraume und den Zügen, wo die Luft verdünnt ist. Dieses Zudringen ist stärker, je nachdem der Unterschied zwischen der Dichtigkeit der beiden Luftmengen größer oder geringer ist.

Es wird daher bei gleicher Größe der Oeffnung, wodurch die Luft in den Ofen strömen kann, bald mehr, bald weniger Luft wirklich zudringen und die Verbrennung unregelmäßig sein, wenn man den Luftzug nicht hiernach regeln kann. Man kann dieses an der Heftigkeit der Flamme, an dem Geräusch, welches beim Verbrennen entsteht u. s. w. beobachten, und hiernach muß man den Zutritt der Luft reguliren, indem man die Thür vor dem Aschenraume mehr öffnet oder schließt.

Zu gleichem Zwecke hat man in vielen Oefen Klappen oder Schieber in den Zügen; allein diese schließen nie dicht, sie beengen die Züge und sind weit unzweckmäßiger als eine luftdicht schließende Thür, wie sich dies unten auch aus andern Gründen ergeben wird.

Es wären dieses nun die Hauptregeln, die man bei einem richtigen Baue des Ofens, rücksichtlich der vollkommenen Benutzung des Brennmaterials, zu beobachten hat, aus dem sich daher die Form des Feuerraumes ergibt.

Wenden wir uns nun zu der Forderung: II. daß der Ofen die durch die Verbrennung erzeugte Hitze auch sämmtlich der Zimmerluft zuführen soll, so müssen wir beobachten, was mit der erzeugten Wärme geschieht. Diese wird:

a) von den Wänden des Ofens aufgenommen und von ihnen der Zimmerluft zugeführt;

b) zum Theil aber auch von der beim Verbrennen erzeugten Luftart und deren kohligen Beimischungen, oder dem Rauche, aufgenommen und durch den Schornstein entführt.

Damit nun ad a) die von den Wänden des Ofens aufgenommene Wärme der Zimmerluft wirklich zugeführt werde, ist es nothwendig, daß man diese Wände des Ofens nicht mit Körpern in Berührung bringe, welche die Wärme ableiten, vorzüglich nicht mit solchen, welche die Wärme besser leiten als die Luft.

Man spricht sehr viel von guten und schlechten Wärmeleitern, allein die Begriffe davon sind bei Technikern selten ganz klar. Man muß denjenigen Körper einen guten Wärmeleiter nennen, welcher Wärme leicht annimmt und leicht wieder abgibt. Die Körper haben aber diese Qualität in sehr verschiedenem Grade. Metalle, als Eisen, Kupfer, nehmen die Wärme sehr leicht an und lassen sie auch leicht wieder fahren, sind daher gute Wärmeleiter. Sandsteine, Ziegel- oder Barnsteine, Kalkmörtel und Lehmsteine nehmen

die Wärme weniger leicht auf und lassen sie auch schwerer fahren. Luft nimmt die Wärme noch schwerer auf als die vorgenannten Körper und läßt sie deßhalb leicht fahren, weil sie, mit Wärme verbunden, sich ausdehnt und einen andern Platz einnimmt, wo sie mit kälteren Körpern dann in Berührung kommt, an welche sie ihre Wärme abgibt. Ist aber Luft eingeschlossen, so ist sie ein schlechter Wärmeleiter. Holz nimmt Wärme schwer an, läßt sie aber leicht fahren.

Wir sehen hieraus, daß Luft die Wärme schwerer aufnimmt, als die eben genannten Körper, und es ist daher leicht erklärlich, daß die mit Wärme angefüllten Wände eines Ofens dieselbe leichter an Eisen, Kupfer, Sandstein, gebrannte Steine und Kalk absetzen, wenn sie mit denselben in Berührung kommen, als an die Luft. Man muß daher diese Berührung mit ihnen möglichst zu vermeiden suchen, woraus folgt: daß Windöfen, welche im Zimmer geheizt werden und welche ganz in der Stube stehen, und mit dem Fußboden sowohl, als mit der Mauer, so wenig als möglich in Berührung kommen, in dieser Hinsicht die besten Oefen sind. Man muß bei ihnen nur sorgen, daß die Füße von Holz sind, welches ein schlechter Wärmeleiter ist, und daß die Abzugsröhre nicht von Eisen, sondern von gebrannten Steinen sei, dann stehen sie fest, ganz von Zimmerluft umgeben, und können ihre Hitze nur an sie absetzen.

Oefen, welche von außen geheizt werden und daher zum Theil in der Mauer stecken, theilen der Mauer nicht nur Hitze mit, sondern verlieren solche auch nach außen durch die Ofenthür und die Thür des Aschenfalles.

Will man zwischen Windöfen und gewöhnlichen von außen geheizten Oefen wählen, so muß man nicht die schlecht eingerichteten gewöhnlichen Oefen, welche von außen geheizt werden, mit gut eingerichteten Windöfen vergleichen; denn die von außen geheizten Oefen, die ich hier die gewöhnlichen nennen will, können rücksichtlich der vollkommnen Einrichtung des Feuerraumes und der Züge dieselbe Einrichtung erhalten, wie die Windöfen, und sie müssen es, wenn sie nicht geradezu verwerflich sein sollen. Bei den Oefen ist es nothwendig, daß der Luftzug stets so stark sei, daß nie Rauch aus der Ofen- oder Aschenfallsthüre tritt, weil der Rauch sonst keinen Ausgang in den Schornstein findet und die Zimmerluft verunreinigt. Bei den gewöhnlichen Oefen braucht man dieserhalb nicht so viel Sorge zu tragen; allein

dieſes hat veranlaßt, daß man gewöhnlich den Windöfen zu viel Zug gibt und dadurch an Hitze verliert; den gewöhnlichen Oefen aber zu wenig, welches ebenfalls Verluſt nach ſich zieht, wie oben gezeigt iſt. Sind beide richtig conſtruirt, ſo muß man bei den von außen geheizten Oefen die durch die Mauer und die Ofenthür abgeleitete Hitze verlieren, und erkauft damit die Bequemlichkeit, daß man nicht ſelbſt zu heizen braucht. Bei den Windöfen verliert man aber auch immer einen Theil der Hitze zur Sicherheit des Zuges und des Nichtrauchens, ſo daß ſich der Verluſt bei beiden Arten von Oefen gewöhnlich compenſiren möchte. Es hängt daher die Wahl von den Umſtänden ab, die das Heizen im Zimmer ſelbſt erleichtern oder erſchweren, und man kann nicht im Allgemeinen ſagen, daß die eine oder die andere Art von Oefen die zweckmäßigere ſei.

Da bei Oefen, die von außen geheizt werden, ſich dieſelbe Einrichtung des Feuerraums und der Züge treffen läßt, wie bei Windöfen, ſo übergehe ich ſie künftig und führe nur an, daß man bei ihnen die Ableitung der Wärme ſehr vermindern kann, wenn man die Stellen, wo ſie durch die Mauern gehen, mit ſchlechten Wärmeleitern, z. B. mit Lehmſteinen, umgibt, und die Ofenthüren von Holz nimmt, die man mit einem unverbrennlichen Ueberzuge oder inwendig mit dünnem Blech überzieht.

Wichtiger als die obige Betrachtung iſt diejenige, welche man ad b) über den Verluſt an Wärme durch den Rauch anſtellen muß.

Jeder Ofen beſteht aus einem Feuer- oder Heizraum, und man brauchte weiter keine Züge, ſondern nur eine kurze, einfache Röhre, welche in den Schornſtein führt, um den Rauch abzuleiten, wenn man nicht gern auch die Hitze benutzen wollte, welche der Rauch mit wegnimmt. Sie geht beim Kamine ganz verloren und bei ſchlecht conſtruirten Oefen zum größten Theile. Hier iſt nun die Erfindungskraft von jeher vorzüglich angeſtrengt geweſen, um durch die vollkommenſte Einrichtung der Züge und Röhren dem Rauche noch einen guten Theil Hitze abzugewinnen.

Wie wenig dies gewöhnlich erreicht wird, zeigt die Höhe der Temperatur, bei welcher der Rauch gewöhnlich noch aus der Röhre in den Schornſtein tritt. Es iſt ſehr ſchwer, unter der Menge von verſchiedenen Angaben die richtige zu wählen; doch läßt ſich manches durch Anwendung

der Gesetze über Mittheilung der Wärme und Bewegung der erwärmten Luft hierzu thun.

Man hat zur Erreichung des Zweckes, daß der Rauch vor seinem Austritt in den Schornstein noch so viel Wärme absetze als möglich, vielfache Veränderungen gemacht:

1) In der Länge der Leitung, durch welche man ihn führt; 2) in den Dimensionen dieser Leitungen; 3) in deren Richtung; 4) in dem Materiale derselben, worüber ich die Hauptregeln angeben will.

Man überzeugt sich sehr bald durch einen einfachen Versuch, daß es einer bedeutenden Länge bedarf, um Rauch, der durch eine blecherne Röhre streicht, zumal, wenn er sich darin schnell bewegt, bedeutend abzukühlen; wenn man daher den Rauch von dem Feuerraume bloß durch eine Blechröhre wegleiten will, so muß sie sehr lang sein; allein man kann durch sie am leichtesten bestimmen, wie lang die Leitung des Rauches sein darf. Wie oben gesagt, muß die Zimmerluft in den mit verdünnter Luft erfüllten Raum der Züge drücken und drängen, damit dem Feuer Luft zugeführt werde, oder, wie man gewöhnlich sagt, damit der Ofen zieht. Wird nun die Luft am Ende der Blechröhre so weit abgekühlt und dadurch verdichtet, daß sie der Stubenluft an Dichtigkeit gleich wird, so findet kein Zug mehr statt. Die Abkühlung des Rauches darf aber nicht weiter gehen, als daß er noch über die Temperatur der Stubenluft erwärmt ist und die Röhre muß beim Einmünden in den Schornstein noch warm sein. Die Construction des Schornsteins erfordert aber auch, wie wir unten sehen werden, mehr oder weniger Hitze als Rauch, und es läßt sich daher nur nach der Temperatur, die man im Zimmer haben will, und nach der Construction des Schornsteins bestimmen, wie lang die Züge sein dürfen.

Der Rauch besteht:

1) Aus der Luft, deren Gehalt an Sauerstoff durch das Verbrennen verzehrt, deren übrige Theile (das Stickgas) aber ausgedehnt und daher leichter geworden sind, so daß sie als Rauch aufsteigen.

2) Aus Wasserdämpfen, welche theils von der Feuchtigkeit des Brennmaterials herrühren, theils aber auch Produkte der vollkommenen Verbrennung des Holzes selbst sind.

3) Aus den Luftarten, welche der Verbrennung entgangen sind, wenn man das Holz oder sonstiges Brennmaterial erst theilweise verkohlt hat.

4) Aus der Luft, welche überflüssig in den Feuerraum eindringt, sich bloß erhitzt und unzersetzt mit in den Schornstein aufsteigt.

5) Aus öligen Theilen und Theer, welche durch eine unvollkommene Verbrennung entstehen.

6) Aus kohligen Theilen, die sich theils von der Luft Nro. 3. ausscheiden, theils mechanisch mit fortgerissen werden. Sie geben dem Rauche die schwarze Farbe.

Wenn der Rauch in den Zügen fortgeführt und abgekühlt wird, so werden: a) die mechanisch fortgerissenen kohligen Theile und die Asche zuerst abgesetzt; dies ist der sogenannte Flugruß und er hält sich gewöhnlich in den Zügen selbst auf; b) werden die öligen und Theertheile abgesetzt und bilden den Blankruß (Glanzruß); c) werden die wässerigen Dämpfe abgesetzt und bilden eine stinkende Flüssigkeit. — Man darf nun die Abkühlung in den Zügen des Ofens und der Röhre nicht weiter treiben, als daß die sub a) genannten kohligen Theile abgesetzt werden, der Blankruß muß erst im Schornsteine entstehen und die Wasserdämpfe dürfen sich gar nicht niederschlagen. Läßt man den Blankruß sich schon in der Ofenröhre im Zimmer absetzen, oder gar in den Zügen, so werden solche im Sommer, wo nicht geheizt wird, einen unangenehmen Geruch im Zimmer verbreiten und bloß die Röhre füllen, so daß sie leicht Feuersgefahr veranlassen. Die Natur des Rauches selbst bedingt daher den Grad seiner Abkühlung, und man ist gezwungen, sie minder weit zu treiben, wenn man ein Brennmaterial hat, welches vielen und dicken Rauch gibt.

Man darf daher die Leitung des Rauches von dem Heizraume bis zum Schornsteine nicht weiter führen, als daß die Abkühlung des Rauches beim Eintritt in den Schornstein noch nicht so weit getrieben ist, daß sich Blankruß an der Röhre erzeugt. Die Röhre muß daher noch so heiß sein, daß man die Hand nicht darauf legen kann; man muß sie aber anfassen können, ohne sich sogleich zu verbrennen. Es läßt sich dieses nicht wohl genauer angeben, da man die Hitze nicht gut durch das Thermometer prüfen kann.

Eine Angabe der Länge der Züge läßt sich daher im Allgemeinen nicht geben, da sie nach der Hitzkraft des Brennmaterials, der Beschaffenheit des Rauches und nach dem Material verschieden ist, woraus man diese Züge macht, wie ich unten zeigen werde. Züge im Ofen selbst wirken

natürlich ebenso, wie eine Röhre oder ein Canal und müssen ebenso wie diese berechnet werden. Man nimmt gewöhnlich 16 Fuß als die größte Länge der Züge an, doch gründet sich dieses auf keine rationellen Versuche und kann nur einstweilen als Anhalt dienen.

Alle Oefen mit zu kurzen Röhren oder Zügen sind daher verwerflich und man kann solche nicht durch sehr weite Züge ersetzen, denn der erhitzte Rauch bleibt in ihnen im Innern immer heiß und kann seine Wärme nicht absetzen, welches nur durch die Wände der Röhre oder Züge geschehen kann. — Oefen mit zu langen Zügen taugen aber auch nicht, denn die Züge füllen sich, wenn der Rauch zu kalt wird, mit Blankruß, werden übelriechend und feuergefährlich.

Die Weite der Züge richtet sich nach der Menge des Rauches, der aus dem angewandten Brennmaterial sich entwickelt. Feuchtes Holz oder nasser Torf geben viel Rauch. Je vollkommner die Verbrennung ist, desto weniger Rauch erzeugt sich und desto geringer braucht die Weite der Züge zu sein. Die Weite der Züge und Röhren muß abnehmen mit der Abkühlung des Rauches; da aber diese Abkühlung nicht ganz so weit getrieben werden kann, so beträgt diese Abnahme nicht sehr viel.

Ist die Verbrennung im Feuerraume möglichst vollkommen geschehen, so kann man den Zügen einen Querschnitt geben, welcher zunächst beim Feuerraume ein und ein halbmal so groß als der Querschnitt des Luftloches ist, welches die Luft in den Feuerraum führt und beim Ausgange in den Schornstein dem Querschnitte des Luftloches gleich ist.

Da der Zweck der Züge kein anderer ist, als dem Rauche bei seiner Durchleitung so viel Wärme als möglich abzugewinnen, so muß man dem Rauch so viel Berührungsfläche geben, als möglich. Man mache daher lieber engere und längere, als kurze und weite Züge, man gebe ihnen einen Querschnitt als Oblongum, nicht als Quadrat oder als Röhre; denn ein Zug, dessen Querschnitt z. B. 16 Quadratzoll enthält, wird, wenn er acht Zoll breit und 2 Zoll hoch ist, dem Rauche mehr Wandfläche geben, als wenn er 4 Zoll hoch und 4 Zoll breit wäre, oder eine Röhre mit $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser bildete.

In Hinsicht der Richtung oder Leitung der Züge hat man die meiste Künstelung angebracht. Da ein einfacher Zug, der sich vom Feuerraume bis zum Schornsteine durch

das Zimmer erstreckte, schlecht aussieht und sehr schwer zu unterstützen ist, so pflegt man die Länge der Züge dadurch hervorzubringen, daß man sie über dem Feuerraume in mancherlei Biegungen hin- und herleitet und auf dem Feuerraume ruhen läßt, so daß der Feuerraum den untern, die Züge aber den obern Theil des Ofens bilden. Man läßt nun diese Züge entweder:

a) über einander dergestalt in einzelnen Windungen sich erheben, so daß die Züge auf ihrer ganzen Länge von allen Seiten mit der Luft in Berührung treten, und verbindet sie mit einander nur durch Steine oder Eisenstücke zum Tragen der Züge, oder

b) man führt die Züge dicht über- oder neben einander hin, so daß sie gemeinschaftliche Wände haben und der obere Theil des Ofens äußerlich einen ganzen Körper bildet, der keine Züge im Innern hat und nur etwa einige vorn offene Räume darbietet, um solche zum Erwärmen anderer Sachen benutzen zu können.

Hier ist es wohl einleuchtend, daß man mit der Einrichtung ad a. seinen Zweck leichter erreicht, weil alle gemeinschaftlichen Wände die von beiden Seiten empfangene Wärme nicht absetzen können, diese Berührungsfläche für die Abkühlung des Rauches also verloren geht. Viele solche künstliche Oefen verfehlen daher ihren Zweck ganz und gar, weil man bei der Berechnung der Länge der Züge oft $\frac{1}{4}$ für Verlust durch diese gemeinschaftlichen Wände abrechnen muß. — Manche haben eine schnellere Abkühlung des Rauches, oder eigentlich eine Verminderung des Zuges, dadurch hervorbringen wollen, daß sie die Züge abwärts führten. Dieses ist unnütz, sobald ein richtiger Zug durch richtige Verhältnisse der Züge zum Feuerraume gegeben ist; der Rauch wird allerdings schwerer nach unten sich bewegen, als nach oben, allein man muß alsdann diese Bewegung abwärts, durch eine starke Verdünnung der Luft und durch eine stärkere Erhitzung derselben erzwingen, und verliert wieder zum Theil, was man durch diese Verlängerung des Zuges gewann. Es ist daher auf jeden Fall vortheilhafter, die Luft in den Zügen immer aufwärts steigen zu lassen.

Was das Material zu den Zügen betrifft, so kommt es hier darauf an, dem Rauch, der sich nicht aufhalten läßt, die Wärme so schnell als möglich zu entziehen. Man muß also zu der Construction der Züge dasjenige Ma-

terial wählen, welches die Hitze am schnellsten fortleitet, und welches, wie oben gesagt, Metall, Eisen oder Kupfer ist. Wir werden unten sehen, daß sich über die Wahl des Materials zum Ofen Manches sagen läßt, was selten gehörig beherzigt wird; allein sobald davon die Rede ist, daß der Ofen die empfangene Hitze so viel als möglich sämmtlich der Zimmerluft zuleiten soll, so müssen in »dieser Hinsicht die Züge von Metall sein,« und sind diejenigen von Eisen daher den Zügen von gebrannten Steinen, Mauerziegeln oder Barnsteinen, Klinkern, Fließen, Töpfergut oder Steingut, noch mehr aber denen von Lehmstein vorzuziehen.

Rücksichtlich der Züge muß ich schließlich noch im Allgemeinen sagen, daß die Züge eigentlich nur als ein nothwendiges Uebel bei dem Ofenbau, nicht als Maschine zum Heizen betrachtet werden müssen. Könnte man sie entbehren, so wäre es besser; denn sie erfüllen ihren Zweck, dem Rauche die Wärme zu entziehen, nie ganz. Es ist daher nützlich, die Züge dadurch so viel als möglich entbehrlich zu machen, daß man wenig Rauch producirt. Die Masse des Rauchs kann aber sehr vermindert werden, wenn man diejenigen Stoffe desselben so viel als möglich verringert, die nicht nothwendig bei jeder Verbrennung entstehen müssen.

Die oben angegebene Zusammensetzung des Rauches weist uns dazu an; denn wir sehen daraus, daß wir die Bestandtheile des Rauches sub Nro. 2. bis 6. fast ganz vermeiden oder doch außerordentlich verringern können, wenn wir 1) das Brennmaterial so trocken als möglich nehmen, 2) den Herd, Rost u. s. w. richtig construiren, das Brennmaterial nicht in zu großen Massen auflegen, kurz so vollkommen als möglich verbrennen.

Hierzu gehört nun auch, daß man nicht zu selten, und dann zu viel, frisches Brennmaterial nachlegt. So oft frisches Brennmaterial aufgelegt wird, so wird der Rost und das Brennmaterial so weit abgekühlt, daß nicht gleich ein vollkommnes Verbrennen, sondern erst ein Schweelen eintritt, wobei sich viel Rauch entwickelt. Ist erst das Feuer recht im lebhaften Brennen, so erzeugt sich fast gar kein Rauch. Man muß daher nie große Massen von Brennmaterial auf einmal auflegen, sonst ist die Abkühlung zu groß; besser ist es, öfters ein kleines Stück nachzulegen, dies wird bei der starken Hitze ohne vielen Rauch verbrennen. Jeder, welcher ein Feuer und seinen Rauch beobachtete, wird diese

Erscheinung bemerkt haben; sehr deutlich wird man auch bemerken, daß ein dünnes Stück Holz fast ohne Rauch verbrennt, z. B. ein Spahn, ein Schwefelholz, und eben so wenig Rauch entsteht, wenn man ein dünnes Holz in ein starkes Feuer hält.

Sobald das Feuer erloschen ist und nur noch wenige Kohlen sich in dem Heizraume befinden, die keinen Rauch mehr geben, so sind die Züge nicht mehr nöthig, und dann werden sie schädlich, indem die Zimmerluft fortwährend hindurchzieht und Wärme mit wegnimmt.

Nun muß schnell aller Zug aufhören und man sucht dies an vielen Oefen durch die schon oben erwähnten Scheiben und Klappen zu bewirken; allein man erreicht damit seinen Zweck nie vollkommen, weil diese nie luftdicht halten. — Es ist auch schwierig, den Zeitpunkt zu treffen, wenn das Feuer so weit erloschen ist, daß die Kohlen keinen erstickenden Dunst mehr verbreiten, und ein zu frühes Schließen der Klappe ist oft höchst gefährlich geworden. Weit sicherer und ohne Gefahr erreicht man seinen Zweck, wenn man die Thür luftdicht verschließt, welche die Luft in den Ofen führt. Deßhalb müssen diese Thüren aber sorgfältig und völlig luftdicht schließend angefertigt sein, wie schon oben gefordert ist.

Ich wende mich nun zu der dritten Bedingung eines gut construirten Ofens:

3) Daß er die erhaltene Wärme der Zimmerluft in der Quantität und Geschwindigkeit zuführt, als es nöthig ist, um den Abgang an der Wärme zu ersetzen, den die Zimmerluft erleidet, also zu einem Wärmereservoir dient.

Zur Erreichung dieses Zweckes ist nöthig:

a) ein richtiges Verhältniß der Größe des Ofens zu dem zu heizenden Zimmer,

b) eine richtige Wahl des Materials zu dem Ofen.

Was ad a. das richtige Verhältniß der Größe des Ofens zu dem zu erwärmenden Zimmer anbelangt, so hängt solches nicht allein von der mehr oder minder vollkommnen Construction des Ofens, sondern auch vorzüglich von der Temperatur, die man im Zimmer erhalten will und von den so vielfach verschiedenen Umständen ab, die auf die Abkühlung der Zimmerluft einwirken. Die letzteren sind so mannichfaltig, daß es schwer halten wird, eine Mittelzahl für die Abkühlung zu finden. Die Sache ist nun aber

nicht so schwierig, als sie scheint, wenn der Ofen seinen Zweck erfüllt; nämlich nicht nur zu einem Raume zu dienen, in welchem man Wärme erzeugt, sondern auch diese Wärme in sich aufnehmen und nach und nach dem Zimmer mitzutheilen; denn wählte man den Ofen für das Zimmer auch etwas zu groß, so wird er die empfangene Wärme in einem längern Zeitraume absetzen und man wird längere Zeit hindurch nicht zu heizen brauchen. Die Größe des Ofens hängt daher auch von der Wahl des Materials ab, woraus man ihn baut. Setzt das Material die Wärme schnell ab, so muß man sich davor hüten, ihn zu groß zu machen, z. B. wenn er von Eisen ist; wählt man zum Material Mauerziegeln, Fließen u. s. w., so braucht man nicht so dafür besorgt zu sein, ihn zu groß genommen zu haben. Es sind mir keine sichern Angaben von Regeln zu der Bestimmung der Größe des Ofens gegen das Zimmer bekannt; das Verhältniß wird aber, wie oben gesagt, bei ganz eisernen, bei gemischten, oder bei steinernen Oefen verschieden sein, und es ist zu wünschen, daß hierüber Versuche angestellt werden mögen.

Ich wende mich zu der Wahl des richtigen Materials zu den Stubenöfen und muß hier zuvörderst meine Ansicht über den Zweck des Ofens wiederholen, daß er nicht nur zum Brennraum, sondern auch zum Magazin oder Reservoir von Wärme dienen soll.

Die Physik lehrt uns, daß

a) die Körper den Wärmestoff, oder wie man gewöhnlich sagt, die Wärme, nach Verhältniß ihrer Masse aufnehmen. Wenn man z. B. 2 Pfund Wasser von einem Wärmegrade von 10° mit 3 Pfund Wasser von einem Wärmegrade von 80° mischt, so hat das Gemisch $\frac{2.\,10. + 3.\,80}{2 + 3}$ = 52 Grad.

Die 2 Pfund Wasser haben sich daher um 42° in ihrer Wärme erhöht und die 3 Pfund um 28° erniedrigt. Hätte man statt 3 Pfd. Wasser zu 80° nur 2 Pfd. zu dem Wasser zu 10° gesetzt, so wäre die Temperatur = 45° geworden. Man wird dies leicht glauben, wenn man sich an die tägliche Erfahrung erinnert, daß, wenn man mehr heißes Wasser zu kaltem setzt, die Wärme größer wird, als wenn man weniger zusetzt.

Ein größerer Zusatz von kaltem Wasser wird daher auch das Gemisch kälter machen. Wenn man einen großen heißen Stein in kaltes Wasser wirft, so wird es wärmer werden, als wenn man einen kleinen hineinwirft. Man sieht daher hieraus, daß die Quantität der Wärme, die ein Körper aufnehmen, und auch die, welche er abgeben kann, von der Masse abhängt.

Soll nun also ein Ofen eine Quantität Wärme aufnehmen und nach und nach an das Zimmer absetzen, so muß er auch hinlängliche Masse haben, sonst geht die Wärme gleich hindurch an die Luft und es entsteht kein Magazin von Wärme.

Man könnte nun sagen: die Masse des Ofens erhitzt sich zwar, aber gibt sie diese Hitze auch wieder her? Dieses beantwortet die Physik mit Ja; denn sie lehrt:

2) daß kein Körper, welcher mit andern umgeben ist, auf die Dauer eine höhere Temperatur behalten kann, als derjenige Körper, welcher ihn umgibt. Er muß nach und nach ihm so viel Wärme abgeben, daß beide auf gleiche Temperatur kommen. Die Dauer der Zeit, in welcher dies erreicht wird, hängt aber von der Begierde ab, mit welcher der umhüllende Körper die Wärme aufnimmt, und von der größern oder geringern Leichtigkeit, mit welcher der erhitzte Körper die Wärme hergibt. Wolle, Haare z. B. nehmen die Wärme schwer an; es dauert daher lange, ehe ein erhitzter Körper in ihnen erkaltet. Eisen gibt die Wärme leicht her, Mauerziegeln schwerer; Eisen erkaltet daher in einer gleichen Umhüllung, z. B. in Luft, schneller als Mauerziegeln, Fließen u. s. w. Zuletzt aber erkalten beide so weit, bis die Wärme zwischen ihnen und dem umgebenden Körper der Masse nach getheilt ist.

Diese Theilung der Masse nach findet aber eigentlich nur dann statt, wenn die Körper, welche sich theilen, gleichartig sind, z. B. Wasser mit Wasser, Stein mit Stein; nicht aber Stein mit Luft, Wasser mit Quecksilber. Hier lehrt uns die Physik:

3) daß die Körper eine sehr verschiedene Menge Wärme gebrauchen, um eine gleichmäßige Temperatur zu erreichen. Mischt man z. B. 1 Pfd. Wasser von 0° mit 1 Pfd. Quecksilber von 100°, so ist das Gemisch nicht $\frac{1.\ 0 + 1.\ 100}{1 + 1}$

= 50½°, sondern wir finden, daß es = 3° ist, und wenn wir 1 Pfd. Wasser von 100° mit 1 Pfd. Queckſilber von 0° miſchen, ſo finden wir das Gemiſch = 97°; hieraus ſehen wir, daß, um ein Pfd. Queckſilber von 0° bis 97° zu erwärmen, nicht mehr Hitze erforderlich iſt, als um 1 Pfd. Waſſer um 3° abzukühlen, oder daß 1 Pfd. Queckſilber 97° Wärme verlieren muß, wenn 1 Pfd. Waſſer 3° gewinnen ſoll. Jedermann kann ſich leicht hiervon durch einen Verſuch überzeugen.

Wenn wir daher zwei Körper von gleicher Maſſe erwärmen, ſo wird die Menge von Wärme, die wir ihnen zuführen müſſen, von dieſem ſeinem eigenthümlichen Verhalten gegen die Wärme abhängen.

Man hat hierüber ſehr intereſſante Verſuche angeſtellt, deren Ausführung nicht hierher gehört, allein deren Reſultat darin beſteht, daß, wenn die Menge Wärme, welche das Waſſer aufnehmen muß, um einen Grad wärmer zu werden, = 1 iſt; die Menge, welche das Eiſen erfordert, = 0,126 und die des gebrannten Steins = 0,185 beträgt, daß alſo das Eiſen, um auf gleiche Temperatur mit Waſſer gebracht zu werden, um $\frac{126}{1000}$ Theile, und Barnſtein $\frac{185}{1000}$ Theile der Hitze erfordert, die das Waſſer gebraucht.

Wir brauchen daher weniger Hitze, um 1 Pfd. Eiſen auf eine gewiſſe Temperatur zu bringen, als um 1 Pfd. gebrannten Stein oder 1 Pfd. Waſſer auf gleichen Wärmegrad zu bringen. Allein wie wir oben geſehen, geben die Körper auch bei dem Erkalten verhältnißmäßig die Wärmemengen ab, welche ſie empfangen, und ſomit iſt uns dieſe Eigenſchaft der Körper bei der Wahl zum Material des Ofens gleichgültig, und es kommt nur in Betracht: daß 1 Pfd. Eiſen einen kleinern Raum einnimmt, als 1 Pfd. gebrannter Stein, und ſomit können wir Eiſen bei dem Baue des Ofens in dem Verhältniſſe ſeiner Schwere bei gleichem Rauchumfange rechnen.

Aus dieſen Sätzen geht bei der Wahl des Materials zum Ofen für uns hervor:

1) daß, um den Ofen als Reſervoir für die Hitze zu gebrauchen, wir ihm hinlängliche Maſſe geben müſſen;

2) daß die Größe dieſer Maſſe ſich nach der Fähigkeit der Körper richtet, mehr oder weniger Wärmeſtoff zu der Erwärmung auf einen beſtimmten Grad zu bedürfen;

3) daß wir aber bei der Abgabe der Wärme an die Zim-

merluft dahin sehen müssen, welche Körper die Wärme schnell fahren lassen und welche langsam.

Diese einzelnen Punkte lehren uns, daß ein Ofen um so mehr Masse haben muß, um ein gutes Wärmereservoir zu sein, welches aber, wie am Eingange gesagt, um so nöthiger ist, wenn wir viel und anhaltende Wärme gebrauchen. Die Erfahrung hat dieses auch schon gelehrt; denn je weiter nach Norden, desto dickere Oefen finden wir, und die oft getadelten russischen Oefen sind für jene Gegenden sehr nützlich. Wir könnten nun ad 2) die Masse auch durch dickes Eisen hervorbringen, und brauchten die Masse um so geringer, je größer der Unterschied bei der zur Erhitzung des Eisens nöthigen Wärmemenge ist; allein die Berechnung würde doch ergeben, daß uns ein so dicker eiserner Ofen zu kostbar sein und doch ad 3) die Unbequemlichkeit haben würde, daß er zu schnell sich abkühlt.

Wir sehen hieraus:

1) daß da, wo man einige Wärme schnell und auf kurze Zeit haben will, der Ofen von Eisen,

2) da, wo man mehr Wärme langsam und auf längere Zeit haben will, der Ofen von Eisen und von Stein, und

3) da, wo man die meiste Wärme langsam aber auf lange Zeit haben will, der Ofen ganz von Stein sein muß.

Betrachten wir die Stubenöfen aus diesem Gesichtspunkte, so fällt es nicht schwer, über ihre Zweckmäßigkeit für die Gegend, welche wir bewohnen, und für das Zimmer, welches sie erhitzen sollen, ein richtiges Urtheil zu fällen. Man hat dieses auch vielfach schon anerkannt, allein es wird dabei gewöhnlich doch zu wenig auf hinlängliche Masse des Ofens gesehen. Will man daher den Ofen

a) ganz von Eisen construiren, so muß man den Heizraum von so dicken Wänden machen, als möglich ist; denn in ihm wird die meiste Hitze erzeugt. Die Züge aber nehme man von dünnem Eisen; denn sie sollen nur rasch Hitze erzeugen und an die Luft absetzen, nicht aber zum Reservoir dienen.

b) Will man die Oefen halb von Eisen und halb von einem andern Material, z. B. von gebrannten Steinen machen, so mache man den Heizraum von gebrannten Steinen, die Züge aber von Eisen, weil, wie oben gezeigt, sich die gebrannten Steine besser zu einem Wärmemagazin pas-

sen, und das Eisen besser zum schnellen Wärmeentziehen in den Zügen.

Diese Angabe weicht nun von der gewöhnlichen Ofenconstruction sehr ab, wo man gewöhnlich den Heizraum von Eisen und die Züge von anderm Metall macht; allein Theorie und Erfahrung sprechen für meine Angabe.

Bei einiger Aufmerksamkeit wird man sich leicht überzeugen, daß die Oefen um so schlechter heizen, je dicker das Material zu den Zügen ist. Barnsteine oder Mauerziegeln, Oefen mit Aufsätzen von Steingut oder Töpferwaaren, sind noch besser, und die Erfahrung hat es längst bestätigt, daß das Material zu den Zügen schnell die Wärme ableiten muß. Man nehme daher das schlecht leitende Material dahin, wohin es gehört, zu dem Heizraume, und mache die Züge von Eisen; dann kann man vortheilhafter, schneller und doch auf längere Zeit heizen, weil man dann durch den Heizraum ein Wärmemagazin erhält.

Hierdurch wird es nämlich möglich, die Wände des Heizraums dick genug zu machen, oder dem Ofen Masse genug zu geben, indem man die Mauerziegeln oder Barnsteine flach auf einander legt und die Ofenwände $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß dick machen kann. Ein solcher Ofen wird zwar in seinem untern Theile langsam warm werden, allein wenn er einmal erwärmt ist, so wird er mehre Stunden lang keiner Heizung bedürfen, sondern immer eine angenehme Wärme ausströmen. Er wird aber wegen seiner eisernen Züge auch bald nach dem Einheizen der Zimmerluft Wärme mittheilen und so der Unbequemlichkeit abhelfen, daß man erst mehre Stunden nach dem Einheizen die Wirkung davon verspürt, wie solches bei den Oefen von Stein der Fall ist. Ein Ofen von dieser Construction eignet sich daher für unser Klima, wo wir nicht bei Nacht zu heizen pflegen, und sein steinerner Heizraum gibt, wenn er am Abend geheizt war, selbst am folgenden Morgen noch Wärme. Hatte man zu rechter Zeit die Luftröhre verschlossen, so findet man oft am nächsten Morgen noch einige Kohlen in dem Ofen.

Man construirt nun z. B. den Heizraum für ein mäßig großes Zimmer, etwa von 20 bis 24 Fuß Länge, 18 bis 20 Fuß Breite und 10 Fuß Höhe, folgendermaßen. Man legt an der Stelle, wo der Ofen stehen soll, eine eiserne Platte 3 Fuß $1\frac{5}{8}$ Zoll lang und 3 Fuß breit auf ein hölzernes Gestell mit 6 Zoll hohen Füßen, nachdem man

zwischen die Platte und das Gestell eine Lage von Ziegelsteinen gelegt hat, damit das Eisen nicht das Holz berührt. — Auf die Platte mauert man von Mauerziegeln den Luftraum von $8\frac{3}{4}$ Zoll Breite im Lichten und 30 Zoll Länge $5\frac{1}{2}$ Zoll Höhe und umschließt damit vorn ein eisernes Kästchen mit der Luftzugthür, welches $8\frac{3}{4}$ Zoll Breite und $5\frac{1}{2}$ Zoll Höhe im Lichten, also 48 Quadratzoll für die Größe der Luftthür erhält.

Das Mauerwerk um den Luftraum wird nach allen Seiten $7\frac{5}{8}$ Zoll dick und auf die Kapsel für die Luftthür kommt nun 1 Stein von 6 Zoll Breite und $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, in welchen die Roststäbe eingelassen werden. Es ist gut, wenn man sich dazu einen Stein besonders formen läßt, worin die Einschnitte für die Roststäbe sind. Die Roststäbe halten $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser, werden auf die Kanten gelegt und erhalten in der Mitte einen etwas stärkern Träger, damit sie sich nicht ziehen können; auch ist es gut, wenn sie hinten und vorn, wo sie im Mauerwerke liegen, so viel Platz haben, daß sie sich um $\frac{1}{2}$ Zoll ausdehnen können, und deßhalb lose liegen; dann werden sie sich nicht ziehen. Man gebraucht 9 Roststäbe von $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser, also $= 6\frac{3}{4}$ Zoll, und sie erhalten 8 Zwischenräume von $\frac{1}{4}$ Zoll Weite $= 2$ Zoll, folglich der ganze Rost $= 8\frac{3}{4}$ Zoll breit, Länge 24 Zoll; folglich Luftzug $= 48$ Zoll, wie die Luftthür. — Ueber den Rost wird das Mauerwerk 1 Fuß hoch aufgeführt und die Thür für den Heizraum mit ihrem Kasten mit eingemauert. Diese Thür erhält daher 1 Fuß Höhe und $8\frac{3}{4}$ Zoll Breite im Lichten. Es versteht sich, daß sie auf die vier Wände des Kastens, die man hier, wie bei der Luftthür, sowie die Thür selbst, von Gußeisen machen kann, gehörigen Aufschlag erhält. Das Mauerwerk wird dann über der Thür noch 4 Zoll hoch aufgeführt, sodann aber mit einer Eisenplatte von gleicher Größe, wie die untere, bedeckt.

Zwischen diesen beiden Platten hat daher der Unterofen

für die Höhe der Luft- und Aschenthür	$5\frac{1}{2}$	Zoll	Ganze Höhe des Unterofens 24 Zoll oder 2 Fuß.
dazwischen ein Stein für die Roste	$2\frac{1}{2}$	—	
Höhe der Heizthür	12	—	
darüber noch	4	—	

Die Eisenplatte, welche den Unterofen bedeckt, hat am Ende des Feuerraums eine viereckige Oeffnung von $8\frac{3}{4}$ Zoll ins Gevierte, also $76\frac{1}{2}$ Quadratzoll. Ueber ihr fangen die

Züge an, welche durchgängig im Lichten 10″ Breite haben, und zum Theil horizontal, zum Theil senkrecht liegen. Die senkrechten Züge dienen zur Verbindung der horizontalen Züge und haben 10 bis 12 Zoll Höhe und einen Querschnitt, welcher den Zügen angemessen ist.

Die horizontalen Züge sind 2 Fuß lang und man muß deren wenigstens 4 anbringen, so daß die Züge daher

a) in den horizontalen Zügen	8 Fuß
b) in den senkrechten 4 — à 1 Fuß	4 —
und nach der Wand 1 — 2 Fuß	2 —
also die ganze Länge	14 Fuß beträgt.

Da man die Breite der Züge gern gleich behält von 10″, so ist ihre Höhe

für den	1.	Zug	10″	breit,	$7\frac{1}{2}$″	hoch,	Querschnitt 75 □Z.
—	—	2.	— 10	—	$6\frac{1}{2}$	—	— 56
—	—	3.	— 10	—	$5\frac{3}{4}$	—	— $57\frac{1}{2}$
—	—	4.	— 10	—	$5\frac{1}{4}$	—	— $52\frac{1}{2}$
für die Röhre in den Schornstein			10	—	$4\frac{3}{4}$	—	— $47\frac{1}{2}$

Die Verzierung der Züge ist unwesentlich, allein man wird bei dieser Construction dem Ofen auch ein ganz gefälliges Aeußere geben können, nur sieht der Unterofen etwas massiv aus. Ich gebe dieses nur als ein Beispiel und keine Zahl als Regel, sondern nur zum Anhalt für eine dem Zimmer anzupassende Construction an. Verschließt man bei diesem Ofen die Luftthür zur gehörigen Zeit, so wird man noch auf lange Zeit Kohlen im Feuerraume und Wärme desselben behalten, obgleich die Züge sich nach und nach abkühlen.

Will man einen Ofen ganz von Stein construiren, so baue man den Feuer- oder Heizraum auf gleiche Weise wie bei dem eben beschriebenen Ofen. Die Züge aber mache man von dünnen gebrannten Steinen, Fließen, Kacheln oder von Töpfergut, welches man dazu so dünn als möglich nimmt. Solche Oefen haben noch die Unbequemlichkeit, daß man den Aufsatz gewöhnlich nur kurze Zeit gebrauchen kann, zumal wenn man ihn nicht von Steingut oder von sehr hart gebrannten Steinen baut, indem sich die Steine voll Ruß ziehen, verbrennen und dadurch unbrauchbar werden.

Bei der Construction der Oefen ist, wie aus dem Vorstehenden sich ergibt, das Problem zu lösen, daß vollkommen und doch langsam verbrannt werde. Es ist

dies schwer zu erlangen, und um so schwerer, je langsamer die Verbrennung sein soll. Bei Oefen, die ganz von Stein sind, ist diese Langsamkeit aber um so mehr zu wünschen, da bei ihnen die Mittel, den Rauch abzukühlen, geringer sind. Ohne Rost erhält man ein unvollkommnes, aber auch langsames Verbrennen; wo man daher auf eine große Oekonomie im Brennmateriale nicht zu sehen braucht, thut man besser, den Rost wegzulassen und das Holz in dem einfach aber unter gleichen Bedingungen construirten Heizraume zu verbrennen. Dann lasse man aber die Thür vor dem Heizraume nicht durchbrechen und eine kleine Thür darin anbringen, sondern öffne die ganze Thür während des Verbrennens, so weit es nöthig ist. Hierdurch erlangt man, daß die Luft nicht an einer Stelle, sondern überall eindringt und dem Brennmaterial auch hinten Luft zugeführt wird; durch die kleine Thür, die gewöhnlich von willkürlicher Größe gemacht wird, treibt man die Luft zu sehr auf eine Stelle, das Holz verbrennt vorn mit großer Lebhaftigkeit und schweelt hinten. Man überzeugt sich bei jedem Windofen leicht, daß bei einem Oeffnen der ganzen Thür das Feuer weit langsamer und gleichmäßiger brennt, als wenn man die Luft bloß durch eine kleine Thür eindringen läßt. Um die Thür leichter stellen zu können, mache man die Haken, worauf die Klinke der Thür faßt, oben nicht abgerundet, sondern eben, so kann man die Thür nach Belieben darauf stellen. Sobald die Flamme erloschen ist, verschließe man die Thür ganz.

Es bleibt mir noch die vierte Bedingung eines zweckmäßig construirten Ofens übrig, daß seine Heizung nicht zu unbequem sei.

Viele Oefen sind durch die Form ihres Heizraums sehr unbequem, z. B. Kanonenöfen, welche eine besondere Form des Brennmaterials voraussetzen. Dieses kann man bei der von mir vorgeschlagenen Construction des Feuerraums vermeiden, indem man denselben nach der Form des Brennmaterials baut. Ist z. B. in einer Gegend das Holz gewöhnlich von 4 Fuß Länge, so mache man den Rost 2 Fuß lang, dann braucht man es nur einmal durchzusägen; bei 5 Fuß Länge ist es besser, zwei Mal durchzusägen und dem Ofen einen $1\frac{2}{3}$ bis 2 Fuß langen Rost zu geben. Der Ofen sei vorn mindestens einen Fuß hoch von dem Boden der Stube, sonst ist die Heizung zu beschwerlich. Man braucht

nicht zu befürchten, daß der Boden dann nicht gehörig erwärmt werde, denn die Platte, worauf der Ofen ruht, ertheilt auch der untern Luftschicht ihre Wärme. Leider ist die Luft am Boden immer die kälteste, weil die warme Luft immer nach oben sich erhebt und die eindringende kalte Luft nach unten fällt. Hieran ist aber nicht der Ofen schuld; denn wenn er auch ganz dicht auf dem Boden steht, so wird er doch die Wärme nicht in gleicher Richtung auf dem Boden in der untern Schicht fortleiten. Man muß sich dagegen mehr durch Fußdecken und durch dicht schließende Thüren schützen. Wenn aber der Feuerraum des Ofens ein gutes Wärmemagazin ist, so wird er vermöge seiner tiefsten Lage vom Ofen auch mehr zur Erwärmung der untern Luftschichten beitragen und der Klage über kalte Füße mehr abhelfen, als sonst.

Man macht sehr oft den Windöfen den Vorwurf, sie brächten einen für kränkliche Personen empfindlichen Luftzug im Zimmer hervor. Es ist wahr, daß ihnen die untere als die kältere Luft vorzugsweise zuströmt; allein wenn die Thüren u. s. w. dicht sind, so wird dadurch zugleich ein Herabsenken der obern wärmern Luft hervorgebracht und es befördert der Windofen eine Circulation der Luft im Zimmer, die nicht schädlich sein wird. Auch in dieser Hinsicht ist es gut, wenn der Ofen nicht zu viel Zug hat; doch braucht man wirklich nicht besorgt zu sein, daß ein Mangel an guter Luft im Zimmer dadurch entstände, oder daß die äußere Luft zu stärkerm Zudringen dadurch veranlaßt würde. Der Hauptfehler liegt bei solchen Oefen, welche die untere Luftschicht nicht erwärmen, darin, daß ihr unterer Theil nicht genug Wärme ausströmt, und zu schnell erkaltet, wenn das Feuer nachläßt.

Nachdem ich in dem Vorstehenden meine Meinung über die Grundsätze ausgesprochen habe, welche man bei der Construction eines zweckmäßigen Stubenofens beobachten muß, unterwerfe ich solche gern der prüfenden Beurtheilung Sachverständiger und werde mich über jede Belehrung aufrichtig freuen.

Schließlich muß ich noch Einiges über solche Punkte sagen, welche bei der Erbauung des Ofens außer seiner eigentlichen Construction wohl noch zur Frage kommen, nämlich:

1) Wegen des Putzes, welchen man dem Ofen zu geben pflegt. Man hat bemerkt, daß erwärmte Körper den

Wärmestoff nicht bloß an die sie berührenden kältern Körper successiv mittheilen, sondern daß sie auch Wärme ausstrahlen (wie das Licht), welche von manchem Körper unter bestimmten Winkeln zurückgeworfen, von andern Körpern aber eingesogen, von noch andern aber nicht durchgelassen wird. — Bei einem Ofen muß man billig auch auf die strahlende Wärme Rücksicht nehmen, und da man gefunden hat, daß einige Körper solche Wärme leichter ausstrahlen, als andere, so frägt es sich, ob dieses keinen Einfluß auf die Wahl des Materials zum Ofen habe? Angestellte Versuche haben gelehrt, daß die wärmeausstrahlende Kraft der Körper nach ihrer Oberfläche verschieden ist. Man erwärmte nämlich die Körper und überzog ihre Oberfläche auf verschiedene Weise, wo man dann bemerkte, daß die Körper schneller oder langsamer erkalteten, je nachdem sie den einen oder den andern Ueberzug erhielten. Interessant sind für die Construction der Oefen die dabei gemachten Erfahrungen:

a) daß rauhe und eckige Körper die Wärme besser ausstrahlen, als glatte und polirte;

b) daß Körper, die mit Lampenruß geschwärzt, mit Ruß oder Kohle überzogen sind, die Wärme am besten ausstrahlen. Weniger geschieht dies bei einer mit Glas, Harz überzogenen Oberfläche. Mit Ofenschwärze überzogen, ist die wärmeausstrahlende Fähigkeit der Körper nur $\frac{3}{4}$ von der mit Lampenruß geschwärzten Oberfläche. Die wärmeausstrahlende Kraft des Eisens ist nur $\frac{15}{100}$, die des Zinns und Kupfers $\frac{12}{100}$, von einer mit Ruß geschwärzten Fläche.

Man muß daher die wärmeausstrahlende Kraft des Feuerraums zu mäßigen suchen, indem man denselben mit einer Oberfläche versieht, welche die Wärme schlecht ausstrahlt, z. B. mit polirtem Eisen, verzinntem Blech u. s. w. Will man dieses nicht anwenden, so mache man die Oberfläche mindestens so glatt als möglich und bekleide sie z. B. mit glasurten Ziegeln. Bei den Zügen suche man dagegen das Ausstrahlen der Wärme zu vermehren, indem man die Oberfläche des Eisens mit Graphit überzieht und durch angebrachte Verzierungen die Oberfläche der Züge eckig macht. Sind die Züge von Stein, so hüte man sich, sie mit einem glatten Ueberzuge zu versehen.

Der Ueberzug, welcher das Ausstrahlen vermehrt, oder vermindert, braucht nur sehr dünn zu sein, denn zunehmende Dicke vermehrt seine Kraft nicht. Wegen des strah-

lenden Wärmestoffs ist auch die Stellung des Ofens zu berücksichtigen. Steht derselbe einer Wand sehr nahe, welche nicht die Fähigkeit hat, den strahlenden Wärmestoff zurückzuwerfen, so verliert man an Erwärmung der Zimmerluft. Das Vermögen der Körper, den Wärmestoff zurückzuwerfen, scheint im umgekehrten Verhältnisse zu ihrem Ausstrahlungsvermögen zu stehen. Glatte Fließen werfen den strahlenden Wärmestoff besser zurück, als rauhe; Messing, Staniol, Stahl werfen die Wärme gut zurück, rauhe Wände, Papiertapeten schlechter. Man setzt daher die Wände hinter dem Ofen gern mit glasurten Fließen aus, oder überzieht sie mit künstlichem polirten Marmor, denn diese Körper saugen die ausstrahlende Wärme nicht so viel ein.

Man hat auch vorgeschlagen, die Oefen mit einem Schirme von Messing zu umgeben, allein für den gewöhnlichen Gebrauch ist dieses zu kostbar, und ich übergehe manche Künsteleien für die Zukunft, wo wir in der Pyrotechnik erst noch weiter sind und das Brennmaterial noch theurer ist. Wir haben an unsern gewöhnlichen Oefen erst noch Nothwendigeres zu bessern, und müssen erst gehen lernen, ehe wir laufen lernen.

2) Die Stellung des Ofens läßt sich schwer vorschreiben, da sie gewöhnlich von der Localität der Lage des Schornsteins u. s. w. abhängt; doch darf ich wohl erwähnen, daß der Ofen so gestellt werden muß, daß ihn die Luft, welche durch die Thür aus- und eingeht, nicht zu nahe trifft. Die wärmste Luft im Zimmer wird immer mehr beim Ofen sein; kann diese sich daher leicht durch die Thür entfernen, so wird ihr Verlust empfindlicher sein, als wenn man eine Portion der minder erwärmten Luft verliert. Durch Oeffnung der Thür dringt nicht bloß kalte Luft ins Zimmer, sondern auch warme hinaus, wie man sich durch das Gefühl überzeugen kann, wenn man die Thür eines erwärmten Zimmers öffnet.

Die zunächst beim Ofen befindliche Luft wird am meisten erwärmt, und Luft, zumal wenn sie still steht, ist kein guter Wärmeleiter; man könnte daher glauben, daß es schwer halten würde, daß die Luft und die Körper, welche sich in den entferntesten Punkten des Zimmers befinden, sich gleichmäßig erwärmten; allein da die erwärmte Luft specifisch leichter wird, so steigt sie in der kältern Luft in die Höhe. Es wird daher stets bei dem Ofen eine Luftströmung herr-

schen und die erwärmte Luft wird die höheren Stellen im Zimmer einnehmen; allein sie wird dort nicht verweilen können, weil immer wieder erwärmte Luft nachdringt, und wenn sie die Decke des Zimmers erreicht hat, wird sie sich wieder senken und überall auf ihrem Wege Wärme absetzen. Leider erhält die Decke und der obere Theil des Zimmers dadurch mehr Wärme, als der untere Theil und der Boden, allein dieses ist keine Folge der Bewegung der Wärme selbst, denn diese geschieht nach allen Seiten, sowohl nach oben, als nach unten; nur in dieser Bewegung der Luft ist der Uebelstand zu suchen, daß der Theil des Zimmers, worin wir uns bewegen, gewöhnlich mehr Wärme erhält, als der über uns ist und die wir nicht benutzen können. Man hat daher gesucht, durch künstliche Mittel die Strömung der Luft rascher zu machen, in der Hoffnung, daß dadurch auch entferntere Gegenden noch mehr Wärme erhalten werden, wenn die Luft auf dem Wege dahin nicht so viel Wärme absetzt; deßhalb hat man Oefen mit Mänteln umgeben, welche die ausgestrahlte Wärme zurückwerfen, und läßt Luft entweder von außen, oder aus dem Zimmer zwischen diesen Mänteln und dem Ofen durchstreichen, wo sie sich dann in der concentrirten Hitze mehr als sonst erwärmt, mehr ausgedehnt wird und sich rascher fortbewegt. Es mag dieses in großen Räumen nützlich sein, wo die Wärme sonst schwer bis zu dem entfernten Punkte dringt, allein im gewöhnlichen Wohnzimmer ist es eine kostbare Spielerei. Vermehrung der Wärme kann nur insofern stattfinden, daß eine schnellere Absorbtion derselben durch den raschen Luftwechsel stattfindet, ist aber der Ofen ein zweckmäßig eingerichtetes Wärmemagazin, so ist eine so schnelle Abkühlung nicht nöthig.

Beiläufig erwähne ich hier die Heizung der Zimmer durch Wasserdämpfe und durch erwärmte Luft. Diese Erfindungen sind sehr sinnreich, allein sie führen sehr viele Unbequemlichkeit mit sich und scheinen bis jetzt nur für wärmere Gegenden zu passen. Es wird dabei direkt keine Wärme erspart, denn die Wasserdämpfe sowohl, als die erwärmte Luft geben nur diejenige Wärme ab, die sie empfangen haben; allein man kann dadurch allerdings oft Wärmeverlust bei einem zu rasch heizenden Ofen verhüten und die Wärme leichter als auf den gewöhnlichen Wegen in größere oder entferntere Räume schaffen; doch wird die Einrichtung noch nicht so bald in praxi den Nutzen gewähren,

den sie in der Theorie verspricht, weil sie eine sehr umsichtige Vorrichtung erfordert und eine Veränderung unserer Häuser veranlaßt, die sich bei vorhandenen Gebäuden nicht ohne bedeutende Kosten herstellen läßt. Im nördlichen Deutschland hat es an mehren Orten nicht gelingen wollen, größere Räume durch erwärmte Luft hinlänglich zu heizen, doch kann ich nicht sagen, ob der Fehler in der Ausführung oder in der Sache selbst lag. Es würde mich zu weit führen, diesen Gegenstand speciell abzuhandeln, und es läßt sich hierüber noch zu wenig aus Erfahrung sprechen.

3) Die Kosten der Erbauung und Unterhaltung der Oefen sind nach ihrer Construction sehr verschieden und es läßt sich darüber nur sagen:

a) daß man bei der Anlage eines Ofens dessen Unterhaltungskosten oft zu wenig berücksichtigt. Der eiserne Oberofen kostet zwar mehr in der Anlage, als der steinerne, allein, abgesehen von seinem größern Nutzen beim Heizen, zieht man gewöhnlich die nachherigen unangenehmen Ausgaben für Umsetzen, Malen des Ofens und den dadurch für die Zimmer entstehenden Schaden nicht in Betracht, sonst würde man finden, daß der eiserne Oberofen, der sich leicht, ohne Schaden für das elegante Ansehen des Ofens, reinigen läßt, weit wohlfeiler ist, als der steinerne.

b) Daß nicht nur in Rücksicht auf Wärmeersparung, sondern auch zur Kostenersparung bei der Unterhaltung des Ofens, die mit einer Glasur überzogenen Fließen und die Oefen von Steingut, welche sich nicht leicht im Feuer zerstören, den gemalten Oefen vorzuziehen sind. Sie lassen sich von außen stets nett und sauber erhalten, und je allgemeiner sie werden, desto mehr wird sich ihr gefälliges Aeußere verbessern und die holländischen Windmühlen und Segel werden immer mehr von den Fließen verschwinden.

c) Der Ofen ziert zwar das Zimmer, doch hüte man sich, den Nutzen der Zierde aufzuopfern, noch mehr aber, da an Kosten zu ersparen, wo man eine Vervollkommnung des Ofens erreichen kann, denn die Anlage wird durch Brennmaterialien-Ersparung gewöhnlich reichlich dabei verzinset. Hat man daher einen schlechten Ofen, so scheue man die Kosten der Anlage eines bessern nicht und schaffe ihn je eher, je lieber an; denn man verliert durch einen schlechten Ofen fortwährend Geld, welches man schon hätte mit zu der neuen Anlage verwenden können.

Der Schornstein hat einen wesentlichen Einfluß auf die Erfolge, welche man von einem gut construirten Ofen erwarten kann; ich erwähne daher noch das Nothwendigste über seine Construction.

Der Schornstein ist gleich den Zügen des Ofens ein hohler Körper, in welchem verdünnte Luft als Rauch aufsteigen soll. Es ist daher Bedingung eines guten Schornsteins, daß in ihm die hineingetretene Luft eine so hohe Temperatur habe, daß sie sich rasch in die über ihr befindliche freie Luft erhebt und dabei die Schwierigkeit überwindet, die etwa der Wind und Regen diesem Aufsteigen entgegensetzen.

Bei dem Schornsteine darf aber nicht, wie bei den Zügen, eine Abkühlung des Rauchs stattfinden; denn dieser darf nicht wärmer in den Schornstein kommen, als zu seiner Fortbewegung nöthig ist. Würde der Rauch dann noch mehr abgekühlt, so stiege er nicht in die Höhe und würde ein Hinderniß für den aus dem Ofen strömenden Rauch sein. Der Schornstein muß daher:

1) von solchen Materialien gebaut sein, die schlechte Wärmeleiter sind, z. B. Mauerziegeln, noch besser aber von Lehmsteinen.

2) Der Schornstein darf nicht zu weit sein, sonst kühlt sich der Rauch zu viel ab. Ist der Schornstein unten offen, so kühlt sich oft der Rauch zu früh ab und der Ofen raucht, weil der Rauch nicht abziehen kann. Man hört deßhalb so oft die Klage über das Rauchen der Oefen, die in einen unten offenen und dort erweiterten Schornstein geleitet sind.

3) Der Schornstein darf nicht zu enge sein, zumal wenn der Rauch von mehren Oefen durch ihn abgeführt wird, es tritt sonst leicht eine Stockung im Abzuge desselben ein. Vereinigte Schornsteine müssen etwas größer sein, als die Summe der Querschnitte der letzten Züge der in sie hineingeleiteten Ofenröhren.

4) Wenn ein Schornstein nur für einen Ofen, unten verschlossen und sehr enge ist, so muß man ihn als einen fortgesetzten Zug des Ofens betrachten und wird bei ihm die Erfahrungen machen, die man bei zu langen Zügen macht. Die Säule von erwärmter Luft wird leicht zu groß und der Ofen wird zu stark ziehen. Schon aus diesem Grunde mache man den Schornstein nicht zu enge; über-

haupt aber muß ein Schornstein nicht so enge sein, daß er nicht könnte gehörig gereinigt werden.

Die Lehre von Erbauung zweckmäßiger Schornsteine erfordert mancherlei Rücksichten und würde hier zu weit führen, und wenn ich gleich noch Mancherlei über diese Gegenstände, sowie über Rauchverzehrung und Rauchverhütung sagen möchte, so ist dieser Aufsatz doch vielleicht schon zu weit ausgedehnt, als daß ich es wagen dürfte, noch andere Materien darin zu berühren.

Zu besserer Verständlichkeit lege ich eine Zeichnung des Ofens bei, welcher nach der vorstehenden Angabe entworfen ist. Es können die horizontalen Züge auch länger, z. B. so lang als der Unterofen, genommen werden und ist dann ihre Länge darnach zu verkürzen, damit der Ofen nicht zu hoch wird, auch ist in der Zeichnung auf gar keine Verzierung Rücksicht genommen.

Erklärung der Figuren.

Fig. 164. Grundriß des Heizraums. Fig. 165. Durchschnitt des Ofens von A bis B. a Feuerraumsthür. b Luftthür. cc Stein. d Holz. eeee Eisen. ffff Stützen.

66. Die russischen Zug- und Sparöfen.

(Hierzu Fig. 166. bis 169.)

Solcher sind zweierlei: nämlich 1) im Zimmer freistehende, länglich-viereckte und 2) in einer Ecke des Zimmers aufgebaute, dreiseitige.

Die Construction des erstern ist folgende: Man mißt zuerst auf dem Fußboden die Fläche ab, auf welche der Ofen zu stehen kommen soll, wobei man auf die Entfernung des Ofens von der Wand Rücksicht zu nehmen hat, die wenigstens zwei Zoll betragen muß; diese wird mit glatten Ziegeln oder Fließen belegt, die mit dem Fußboden wagerecht liegen müssen. Bei Fig. 166. sind die Stubenwände mit 1 bezeichnet, doch ist es besser, wenn die schmale Seite des Ofens mehr, als hier bei 2 angenommen ist, von der Wand absteht. Auf die belegte Fläche wird nun der Sockel (Fuß) des Ofens gebaut, dessen Höhe einen Fuß beträgt und aus vier Schichten flach liegender Mauerziegel besteht, wovon die zwei untern Schichten nicht dicht aneinander liegen, sondern inwendig im Sockel Canäle, etwa in der Breite eines Mauerziegels, bilden und auf beiden Seiten des Ofens im Sockel zwei Zoll breite Ausgänge haben. Die beiden

obern Schichten liegen aber dicht aneinander und machen den Herd des Ofens aus, bei dem darauf gesehen wird, daß nicht mehr Lehm auf den Ziegeln bleibt, als zum Zusammenhalten derselben erforderlich ist. Auf diesen Sockel wird nun, $1\frac{1}{2}$ Zoll vom Rande ab, wie bei Fig. 166., 3, der Ofen selbst gebaut, auswendig die Wände von Kacheln, 4, und inwendig 5, von flachliegenden Mauerziegeln der kleinern Art, die $4\frac{1}{2}$ Zoll breit sind; doch müssen beide recht genau mit einander verbunden werden. An der schmalen Seite des Ofens wird die Thür zum Einheizen, mit 6 bezeichnet, angebracht, über deren Rahmen eine $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke, 2 Zoll breite Eisenstange gelegt wird, die mit auf die Wand zu beiden Seiten der Thür faßt. Die Kacheln werden, vor dem Verbinden mit den Mauerziegeln, mit platten Ziegelstücken ausgefüllt und ihre Reihen durch Klammern von 1 Zoll breiten Bandeisen, oder von starkem Eisenblech, in dieser Form ⌐¬ verbunden, so daß durch die Klammern allemal zwei Kacheln unten und oben an ihren hervorstehenden Rahmen zusammengehalten werden. Sind 5 bis 6 Schichten Ziegel zu der Wand aufeinander gemauert, so wird das Gerüst, oder die Lehrbogen, zu einem Tonnengewölbe im halben Zirkelbogen aufgestellt, das Gewölbe einen halben Ziegel oder $4\frac{1}{2}$ Zoll dick darüber aufgeführt; dann wird mit dem Aufmauern der Wände fortgefahren, bis sie eben so hoch sind als das Gewölbe, in welchem in der linken Ecke der Einheizungsthür gegenüber eine Oeffnung bleibt, durch welche das Feuer in die Züge geht und die 1 Zoll ins Gevierte größer ist als die übrigen Züge. Der gewölbte Heizungsraum, 7, muß die Höhe von 24 Zoll, bei 18 bis 20 Zoll Breite haben. Sind Wände und Gewölbe gleich hoch, so wird der zwischen beiden befindliche Raum mit Ziegelstücken und Lehm genau ausgefüllt und völlig wagerecht gemacht. Zugleich wird mit dem Aufbau der Wand an der Stelle, wo der letzte Ofenzug durch die Zimmer-Wand in den Schornstein geht, einen flachen Ziegel dick die untere Seite des Rauchloches angelegt, so daß die Ziegel in die Ofen- und Zimmerwand mit ihren Enden eingreifen und beide genau mit einander verbinden und ihre obere Fläche mit dem Gewölbe ebenfalls wagerecht liegt. Hierauf kommt auf die obere Fläche noch eine Lage plattliegender Ziegel, wodurch die untere Seite des gedachten Rauchloches aus doppelt liegenden Ziegeln bestehend wird. Auf dieser Ziegel-

lage wird nun die Eintheilung der Züge gemacht, wie sie Fig. 167. darstellt. Nr. 1 ist daselbst die Abtheilung nach der Länge des Ofens, welche von einem Ende bis zum andern geht und wird einen Ziegel breit angelegt. A ist der Zug, der von der Oeffnung im Gewölbe aufwärts geht; er wird von unten auf etwas schräg geführt, weil die Oeffnung 1 Zoll ins Gevierte größer ist, als der Zug werden soll; auch muß diese Oeffnung an der innern Seite des Gewölbes auf den Kanten abgerundet sein. B ist der Zug von oben herunter und Nro. 2 die Abtheilung der Züge B und C, welche unten offen bleiben muß; C ist wieder ein Zug aufwärts und D wieder herunter; die Scheidewand Nr. 3. zwischen A und D ist aber unten zu wie oben. Die Abtheilung Nr. 2 und Nr. 3 wird von Ziegeln, auf der hohen Kante stehend, gebildet. Die Scheidewände Nr. 4 und Nr. 5, von denen die erstere unten abermals offen bleibt, sind von Ziegeln, die platt liegen. E ist wieder ein Zug nach aufwärts und F der letzte Zug, der niederwärts geht und sich an den Rauchcanal G anschließt. Von A nach B, von C nach D und von E nach F geht oben über die lange Scheidewand Nr. 1 weg eine Oeffnung. Die Durchgänge von einem Zuge zum andern werden sowohl unten wie oben im Ofen 11 bis 12 Zoll hoch und ihre Ecken sämmtlich abgerundet gemacht. Die Wände des Ofens, aus Kacheln und Ziegeln auf der hohen Kante stehend, und die Scheidungen der Züge, werden sammt dem Rauchcanale immer gleichmäßig aufgemauert; ist dieses so weit geschehen, daß die untern Durchgänge in den Zügen zugedeckt werden müssen, so wird auf die Wände des Zuges F ein eiserner Rahmen gelegt, der eine runde Oeffnung hat, welche genau auf die Mitte des Zuges kommen und auf allen vier Seiten wenigstens 1 Zoll von den Wänden des Zuges entfernt bleiben muß, weßhalb also die Größe dieser runden Oeffnung nach der Weite des Zuges abzumessen ist. Auf diese runde Oeffnung wird ein Deckel gelegt, wenn das Feuer im Ofen ausgebrannt ist, um die Hitze darin zu erhalten. Um diesen Deckel hineinlegen zu können, wird in der Ofenwand eine kleine eiserne Thür, die sich öffnen läßt, aber gut schließen muß, angebracht, deren Höhe 5 Zoll und deren Breite 10 bis 11 Zoll beträgt; die untere Seite der Thüröffnung muß mit dem einen Rahmen im Zuge gleich, oder höchstens 1 Zoll höher hinauf stehen, niedriger darf sie

aber durchaus nicht angebracht werden. Dann wird der in den Schornstein H führende Canal G oben wieder mit 2 Lagen Ziegeln gedeckt und mit der Aufmauerung der Ofenwände und der Züge so lange fortgefahren, bis der Ofen die gehörige Höhe bis an die obern Durchgänge der Züge erreicht hat, wo dann diese in der langen Scheidewand Nr. 1 offen gelassen werden, worauf hernach 2 Lagen flach liegende Ziegel über den ganzen Ofen kommen und dann das Gesims aufgesetzt wird. Soll der Ofen von der entgegengesetzten Seite, der hierbei angenommenen, geheizt werden, so wird F der erste, E der zweite, D der dritte, C der vierte, B der fünfte und A der letzte Zug, wobei angenommen ist, daß die Seite nach der Schornsteinwand hin steht. Wäre dieses aber nicht, so würde E der erste, F der zweite, C der dritte, D der vierte, A der fünfte und B der sechste Zug, wobei dann noch zu merken ist, daß in beiden Fällen die Scheidewände Nr. 2 und Nr. 3 an die Stelle von Nr. 4 und 5, und diese letztern an die Stelle der erstern kommen. Auf die hier beschriebene Art wird der Ofen im Zimmer geheizt; soll das Heizen aber außerhalb desselben geschehen, so wird die schmale Seite des Ofens nach der Kamin- oder Küchenwand zu gesetzt, da, wo die Oeffnung zum Heizen ist, ist ein sogenannter Ofenhals, auf allen vier Seiten von der Breite eines Ziegels dick, durch die Mauer geführt, und da, wo der Ofen an die Wand tritt, in dem Halse eine eiserne Thür, 13 bis 14 Zoll ins Gevierte, angebracht, der Hals auf allen vier Seiten der Thür etwa 3 Zoll weiter gemacht, und wo seine vordere Oeffnung ist, wieder mit einer eisernen Thür versehen; beide Thüren müssen gut schließen. Ueber dieser äußern Thür wird ein einfaches Gewölbe oder ein Bogen angebracht, damit die von oben durch den Schornstein eindringende Luft nicht auf das Feuer nachtheilig wirkt. Der Rauchcanal wird ebenfalls durch die Wand geführt, in demselben ein eiserner Rahmen befestigt, in welchen wieder ein eiserner sogenannter Rauchstöpsel, der genau hineinpassen muß, zum Zusetzen des Ofens kommt, und vorn an der Oeffnung des Rauchloches, in der Küchen- oder Kaminwand, wird wieder eine eiserne, gutschließende Thür angebracht. Besser ist es jedoch, statt des Zusetzens mit dem Rauchstöpsel die erste Methode anzuwenden: nämlich den Ofen im Zimmer mit einem Thürchen

in der Seitenwand zu versehen und die im letzten Zuge angebrachte runde Oeffnung mit dem Deckel zu schließen.

Sobald das Feuer im Ofen gehörig brennt, kann man die Thür zum Einheizen, wenn dieses im Zimmer geschieht, offen stehen lassen; zusetzen muß man den Ofen aber nicht eher, bis alle Holztheile völlig verbrannt sind und auf dem in der Mitte des Heizungsraumes zusammengebrachten Kohlenhaufen keine blaue Flämmchen mehr zeigen.

Die Construction der zweiten Art weicht von der erstern einmal in Hinsicht ihrer Form ab, wie man bei Fig. 168. gewahr wird, wo 1 die Zimmerwände, 2 den Raum zwischen diesen und den Ofenwänden, 3 den Sockel des Ofens, 4 die Wände von außen, aus Kacheln, 5 die Wände von innen, aus Ziegeln bestehend, 6 den Raum zum Heizen und 7 die Oeffnung dazu bezeichnet. Ferner hat die erste Art sechs Züge, dahingegen diese zweite Art nur vier Züge hat, die hinsichtlich ihres Baues ebenfalls von denen der ersten Art verschieden sind, wie Fig. 169. zeigt, wo a der erste aufwärts führende Zug, b der erste niederwärts gehende, c der zweite aufwärts führende und d der zweite niederwärts gehende ist; g ist der an diesen letzten sich anschließende Rauchcanal, der in den Schornstein h führt. Würde aber der Schornstein nicht auf dieser hier angenommenen, sondern auf der andern Seite des Ofens befindlich sein, so würde a der erste aufwärts führende, d der erste abwärts gehende, c der zweite aufwärts führende und b der zweite abwärts gehende Zug werden, an den sich dann der Rauchcanal anschließen müßte. ee sind die Scheidewände von Ziegeln, auf der hohen Kante stehend, und ff die Scheidewände von platt liegenden Ziegeln. Um die Ecken desto besser zu befestigen, werden besondere Klammern erfordert, die von sogenanntem Windeisen, wie man es an solchen Fenstern findet, deren Scheiben in Blei gefaßt sind, oder von ähnlichen Eisenstäbchen gemacht werden, die man in gehöriger Länge machen und an beiden Enden etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll umbiegen läßt, so daß die Klammern diese Form ⌐¬ erhalten, wo dann die Haken in die Löcher der hervorstehenden Kachelrahmen greifen müssen. Den Raum zwischen den Zimmer- und Ofenwänden kann man an den Seiten zuschließen, so daß der Ofen mit der Wand ein Ganzes auszumachen scheint; doch läßt man oberhalb des Sockels an beiden Seiten eine Oeffnung, etwa 1 Fuß hoch,

damit durch diese die sich hinter dem Ofen sammelnde Wärme in das Zimmer ausströmen könne. Sollte der Ofen so weit von dem Schornsteine entfernt aufgebaut werden müssen, daß sich der Rauchcanal nicht gerade in denselben führen ließe, so wird noch ein Schornsteincanal in der Wand schräg hinaufgeführt, der bis in die Gegend der Zimmerdecke gehen kann, aber auch mit einem gut schließenden Thürchen versehen sein muß, damit man ihn reinigen kann; läßt es sich aber thun, daß man diesen letztgedachten Canal außerhalb der Zimmerwand etwa in der Küche anbringen kann, so ist dieses freilich vorzuziehen. Durch beide Arten von Oefen wird an Feuerungsmaterial erspart, man braucht sie täglich nur einmal zu heizen, hat keine Feuersgefahr zu befürchten und braucht sie nicht so oft reinigen zu lassen wie andere Oefen. Doch ist noch zu bemerken, daß, da diese Oefen ein bedeutendes Gewicht haben, man sich hinsichtlich des Grundes, worauf er gebaut wird, von dessen Festigkeit versichert.

67. Ein verbesserter Windofen. Von Hrn. Gill.

(Hierzu Fig. 170.)

Bekanntlich müssen die Windöfen öfters neu gebaut, oder neu mit feuerfesten Ziegeln ausgefüttert werden. Dieser Unbequemlichkeit läßt sich auf folgende Weise abhelfen. Der Ofen wird in einen Cylinder aus Gußeisen von der Dicke eines halben Zolles eingeschlossen: die Länge dieses Cylinders richtet sich nach der Länge des Ofens. An dem in Fig. 170. gezeichneten Durchschnitte ist der Cylinder $2\frac{1}{2}$ Fuß lang und eben so viel im Durchmesser weit. Oben und unten befinden sich kreisförmige Löcher, deren jedes einen Fuß im Durchmesser hat. Inwendig ist er mit Glasschleifer-Schlich (einem Gemenge aus Sand und Glas) überzogen, und zwar neun Zoll dick. Die Löcher oben und unten dienen als Leitung bei der Ausfütterung des Ofens, indem man bloß einen hölzernen Stab an den Rand derselben anlegen und die Fütterung so lange auftragen darf, bis der Stab dieselbe überall berührt. Oben muß ein Luftloch von vier Zoll in der Weite und drei Zoll in der Höhe angebracht werden, welches mit dem Schornsteine in Verbindung steht, und ein Deckel mit einem Griffe. Unten kann bei diesem Ofen auf die gewöhnlichen Roststangen Ziegelwerk gestellt werden, das das Aschenloch bildet.

68. Verbesserung im Baue der Oefen zur Verbrennung des Rauches derselben; von Jac. Gilbertson, Gewürzhändler zu Hertford.

(Hierzu Fig. 171. bis 173.)

Meine Verbesserung im Baue der Oefen besteht darin, daß ich die Seiten derselben aus hohlen eisernen Platten verfertige, um dadurch einen Luftstrom zu erzeugen, der auf seinem Durchzuge erhitzt wird und so in die Aschengrube hinter dem Feuer gelangt, von wo er durch einen daselbst angebrachten Rost in Berührung mit dem Rauche und der Flamme geräth und das angewendete Feuermaterial beinahe gänzlich verbrennt.

Bei großen Oefen, wo eine große Menge Luft nothwendig ist, mache ich einen Theil der Stangen hohl; diese hohlen Stangen nehme ich jedoch nicht als meine Erfindung in Anspruch, sondern benutze sie bloß zur Verstärkung der Wirkung der hohlen Wände an den Seiten.

Anliegende Zeichnung wird meine Erfindung noch besser erklären. Fig. 171. ist der Durchschnitt eines nach meiner Verbesserung gebauten Ofens von A nach B im Grundrisse; Fig. 172. und 173. ist ein anderer Durchschnitt von C nach D. Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände in allen Figuren. A ist der Kessel, B der Ofen, C sind die hohlen Seitenplatten, D die Roststangen, E die Tragstangen, F die Höhlung zur Aufnahme der Luft, oder die Aschengrube hinter dem Ofen, mit einer Thür I zum Herausnehmen der Asche und der Abfälle; G der darüber liegende Rost, damit nichts von dem Feuermateriale in die Lufthöhle fallen kann und die erhitzte Luft sich frei in dem Rauche vertheilt. H eine Platte aus Eisen oder aus irgend einem andern schicklichen Materiale, das einige Zoll über den Rost hervorsteht und die erhitzte Luft aus der Lufthöhle zu dem Feuer in dem Ofen führt.

Anmerkung. Ich beschränke mich nicht auf die hier gegebene Form des Ofens, die mehrer Abänderungen fähig ist.

Bemerkungen des Patentträgers. Meine Verbesserungen lassen sich auch leicht an bereits bestehenden Oefen anbringen und besitzen folgende Vorzüge vor dem alten Systeme.

Größere Dauerhaftigkeit der Oefen und der Thüre. Der Kessel ist weniger dem Verderben ausgesetzt, da das

Feuer mehr gleichförmig und nicht so heftig wirkt. Große Ersparung an Brennmaterial, indem es beinahe ganz unter dem Kessel verbrannt wird, den lästigen Rauch beseitigt und leichter und regelmäßiger arbeiten läßt. Es bilden sich nicht so leicht Schlacken (clinkers). Bei dem ersten Anschüren des Feuers entwickelt sich weit weniger Rauch, als nach der gewöhnlichen Methode, und wenn das Feuer angebrannt ist und frisch nachgeschürt wird, steigt nur wenig Rauch in den Schornstein, so daß sehr hohe Schornsteine hier ganz überflüssig werden. Dieser Ofen erfordert nicht mehr Aufmerksamkeit, als ein guter Heizer bei den gewöhnlichen Oefen nöthig hat, und sicher weniger Mühe. Färber werden dadurch von dem Ruße in ihren Schornsteinen befreit und Branntweinbrenner können weit regelmäßiger arbeiten. — Diese Vorrichtung läßt sich an Oefen jeder Größe und Form leicht anbringen; die Ausgabe beträgt eine Kleinigkeit, im Vergleiche mit den Vortheilen, und wird durch das ersparte Feuermaterial, woran man zwischen 15 und 30 pCt. gewinnt, bald eingebracht.

69. J. Taylor Beale's und G. Richardson Porter's Heizungsmethode mit Terpentingeist ꝛc.

(Hierzu Fig. 174.)

Wir haben von dieser Patent-Methode (sie wurde am 19. Januar 1828 patentisirt) nach dem Register of Arts Nachricht gegeben, wo jedoch keine Abbildung mitgetheilt wurde. Das London Journal spricht weniger von der Methode selbst, liefert aber die Abbildung des hierzu nöthigen Apparats.

Fig. 174. zeigt denselben im Durchschnitte. a ist der Ofen, wie gewöhnlich aus Ziegeln erbaut; b ein eisernes, in dem Ofen eingemauertes Gefäß; c ein Kessel oder eine Pfanne aus Kupfer, oder aus irgend einem andern Metalle, in dem Gefäße b, auf welchem es mittelst Vorsprüngen und Bolzen luftdicht befestigt ist.

In den untern Raum des Gefäßes b wird Terpentingeist eingelassen und das Feuer im Ofen a angeschürt. Der Terpentingeist wird kochen und bei 316° F. in Dampf verwandelt werden, welcher Dampf dann den Kessel c umgibt und der in derselben enthaltenen Flüssigkeit eine weit höhere Temperatur mittheilt, als man mit Wasserdämpfen bei dem gewöhnlichen Drucke der Atmosphäre hervorzubringen vermag.

Aus dem Gefäße b leitet eine Röhre d aufwärts in den Abkühler e. Durch diese Röhre steigt der Dampf des kochenden Terpentingeistes in den Abkühler, in welchem sich ein Gefäß mit kaltem Wasser, f, befindet, und an der Seite des Abkühlers ist eine kleine Röhre g, die sich in die Atmosphäre öffnet. Sowie der Dampf aus dem kochenden Terpentingeiste in der Röhre d aufsteigt und mit dem Boden des Gefäßes mit kaltem Wasser und mit der Atmosphäre durch die Röhre g in Berührung kommt, verdichtet sich der Terpentindampf alsogleich in seinen vorigen tropfbar flüssigen Zustand und fließt wieder durch die Röhre d zurück in das Gefäß b, um dort neuerdings zu verdampfen. Eine Röhre mit einem Hahne h dient zum Abziehen des Terpentingeistes, so oft es nöthig wird.

Die Form der Gefäße läßt sich nach Belieben abändern *).

70. Ueber Rauch verzehrende Oefen.

(Hierzu Fig. 175.)

Ungeachtet des von der **Society of Arts** in einer langen Reihe von Jahren ausgeschriebenen Preises von Oefen, die ihren Rauch verzehren, wurde dieser Preis doch nicht gewonnen. Man warb nicht um denselben, vermuthlich weil man ihn für zu unbedeutend hielt. Wer immer etwas dieser Art erfunden zu haben glaubte, mochte seine Erfindung noch so unverdaut sein, ließ sich lieber ein Patent darauf ertheilen.

(Als Beweis für diese Behauptung führt das **Register of Arts** Herrn C. W. Ward's »Patent auf Verwandlung des Rauches in mehre nutzbare Stoffe, vom März 1792«, **in extenso** so an, das keine Zeichnung enthält (der Patentträger selbst hat keine gegeben), und das wir als unverständlich ohne dieselbe, und als dem Register selbst in Bezug auf seine Ausführbarkeit verdächtig, hier gänzlich übergehen.)

Vier Jahre später, im Jahre 1796, machte Hr. Wilh. Thomson einen andern Plan bekannt, der den ersten Ofen dieser Art gab und den wir hier in Kürze beschreiben wollen.

---

*) Es ist offenbar, daß hier noch immer Feuersgefahr zu besorgen ist, wenn zu stark geheizt wird. A. d. H.

Die Fig. 175. zeigt einen senkrechten Längendurchschnitt dieses Ofens und des Kessels, durch welchen zwei horizontale Züge laufen (die in unserer Figur nicht dargestellt sind). b ist der Feuerherd, der ungefähr um ein Drittel länger als gewöhnlich sein muß. c ein Bogen, der beinahe in der Mitte nur über den Feuerherd läuft und zwei Zoll tiefer steht als der untere Theil des Zuges unter dem Kessel. e ist das Ofenthürchen, mit einem kleinen Schieber. Durch diesen Schieber werden die Kohlen sachte mit der Ofengabel geschürt, wobei man Acht gibt, daß der Bogen nicht versetzt wird und nicht zu viel Kohlen auf einmal angeschürt werden. f ist ein kleiner Hohlraum hinter dem Feuer, durch welchen ein Luftstrom eindringen kann, und an der Kante desselben ist ein Ziegel senkrecht aufgestellt, der das Abfallen der Kohlen hindert. Es sind zwei in der Figur nicht gezeichnete Schieber angebracht, wovon der eine sich rückwärts, der andere vorwärts schiebt, um den Raum f für den Luftstrom nach Umständen zu erweitern oder zu verengen.

Der Bogen c hindert den Rauch an seinem freien Aufsteigen in den Schornstein, ohne daß er vorerst durch das hinter demselben befindliche Feuer durchgezogen ist; da dieser stark zieht, so verbrennt es den Rauch, sowie dieser durch dasselbe durchzieht. Die Luft, die durch den Raum f eintritt, vollendet die Verbrennung, zu welcher sie übrigens noch nothwendig ist.

Im J. 1801 nahmen die Herrn Jak. und Joh. Robertson zu Glasgow ein Patent auf eine eigene Methode, den Rauch im Ofen zu verbrennen. Sie bestand darin, daß mehr Luft zu dem Feuer gelassen wurde und weniger Feuer-Material auf einmal verbrannt wurde. Auf diese Weise wurde eine größere Hitze und eine geringere Menge Rauchs erzeugt, welcher, indem er mit einem nach abwärts ziehenden Luftstrome in Berührung kommt, der durch eine Oeffnung in dem Ofen über dem Feuer eintritt, entzündet und verzehrt wird. Da diese Vorrichtung sehr glückliche Resultate gab, so wurde sie auch in sehr vielen Fabriken eingeführt. Die Kohlen wurden immer nur in geringen Quantitäten auf einmal zugeschürt und so über dem Roste vertheilt, daß der Rauch der frisch zugeschürten Kohlen über jene Kohlen hinziehen mußte, die bereits in voller Glut standen.

Um das Jahr 1810 wurden mehre Pläne zu Rauch verzehrenden Oefen bekannt gemacht: jeder Autor derselben

betrachtete den seinigen als das **Non plus ultra** und die Priorität derselben ist äußerst schwer zu bestimmen. In dem Berichte des Hauses der Gemeinen kommt folgende Aussage vor, die Aufmerksamkeit verdient, und die, wie es scheint, vor denjenigen, welche wir später aufführen werden, Priorität besitzt. In diesem Berichte kommt am 16. Juni 1819 ein Hr. Mathäus Moult vor, der Oefen zu den Abdampf-Kesseln der Herrn Cooke zu Stow-Brow Allum bei Whitby und zu Peak errichtete. Hr. Moult sagt: »Bisher hitzte man die Kessel bei diesen Oefen dadurch, daß man, wie gewöhnlich, die Kohlen über den Stangen des Rostes ausbreitete. Meine Methode besteht aber darin, daß ich die Flamme über die Kohlen leite, die ich auf eine eiserne Platte lege, so daß die Kohlen davon oben an ihren Spitzen entzündet werden und der rothglühende Theil derselben zunächst an den Boden des Kessels kommt. Auf diese Weise wird der Rauch, der von den Kohlen aufsteigt, auf seinem Zuge über den Stangen verzehrt. Ich bediente mich dieser Methode, um Kohlen zu sparen. Bei dem alten Kessel brauchte man in 24 Stunden regelmäßig achtzehn Bushel Kohlen; ich brauchte bei meiner Vorrichtung zu derselben Arbeit nur zwölf Bushel. Der Rauch wurde dabei nicht vollkommen verbrannt; es stieg aber nicht mehr Rauch auf, als aus einem gewöhnlichen Schornsteine, der Rauch war also um vieles weniger. Ich gab dem Ofen eines kleinen Dampfkessels bei einer Dampfmaschine dieselbe Einrichtung und der Ofen diente gleichfalls sehr gut; bei einigen Dampfmaschinen dürfte jedoch diese Vorrichtung nicht so leicht anzuwenden sein, indem das Feuer an denselben vorne aufsteigen muß. Bei Kesseln der Seifensieder würde sie sehr gut taugen, da diese lang sind. Meine Oefen kommen, die eisernen Platten abgerechnet, nicht theurer; diese eiserne Platte schützt aber die Mauer gegen die Kohlenschaufel, so daß der Schaden auf diese Weise wieder einkommt. Statt dieser eisernen Platte kann man sich auch der schlechten Gänse bedienen (**welsh fire clumps**). Hr. Cooke konnte früher wegen des Rauches in dem Hause neben seiner Werkstätte nicht wohnen. Seit er sich meines Ofens bedient, wohnt er unbelästigt von demselben.

71. Ueber eine Heizungs-Methode zu Manchester.

Hr. Gill beschreibt eine Methode, nach welcher Hr.

Leigh Phillips seine aus vier Stockwerken bestehende Baumwollenzeug-Fabrik heizt. In dem untersten Stockwerke, d. i. zu ebener Erde, ist ein gewöhnlicher Ofen aus Gußeisen, der bis zur Rothglühhitze geheizt wird; statt daß aber, wie gewöhnlich bei solchen Oefen, die Hitze beim Schornsteine hinausfährt, beugt sich der aus dem Ofen aufsteigende Schornstein an dem Fußboden des ersten Stockwerkes, und läuft, parallel mit diesem, als ein Zug, wie die sogenannten Züge in einem Glashause, durch die Zimmer dieses Stockwerkes hin, steigt am Ende derselben senkrecht hinauf in das zweite Stockwerk, über dessen Boden er wieder eben so parallel mit demselben fortläuft, u. s. f. bis zu dem letzten Stockwerke, wo der eigentliche Schornstein mit einem Register angebracht ist. Es war jede Annäherung, nicht bloß Berührung, des Holzes im Gebäude sorgfältig vermieden, so daß keine Feuersgefahr entstehen konnte. Auf diese Weise wird alle aus dem Brennmateriale im Ofen entwickelte Wärme sorgfältig benutzt und Hr. Phillips ist mit dieser Heizung sehr zufrieden. — (Diese Methode kommt der Heizungsmethode der Alten, die ihre Gebäude durch solche Züge heizten, sehr nahe, und es ist unbegreiflich, daß sie in den neuern Zeiten gar nicht benutzt wurde, oder höchstens nur dadurch begreiflich, daß vielleicht unter tausenden der heutigen Baumeister kaum einer den Vitruvius und die Alten las, oder daß, wenn einer derselben die klassischen Werke dieser unsterblichen Architekten gelesen hat, dieselben nur las, um Kirchen und Paläste, nicht aber, um bequeme Wohnungen zu bauen. Es wäre sehr zu wünschen, daß eine deutsche Uebersetzung des Vitruvius, nach der herrlichen neuen Ausgabe des sel. Grafen Stratonico, unsern Baumeistern in die Hände gegeben würde, damit sie lernten, wie die Alten bauten, und wie man bauen muß, wenn man schön und bequem und für die Ewigkeit bauen will. Unsere heutigen Baumeister bauen, wenn sie auch klafterdicke Wände aufführen, doch nur Grillenhäuser.)

72. Ueber Rauch verzehrende Oefen und Hrn. Greyson's Ofen.

(Hierzu Fig. 176.)

Seit mehr als funfzig Jahren, und vorzüglich seit Einführung der Dampfmaschinen durch Watt, beschäftigte man

sich mit Auffindung eines Mittels, die ungeheure Menge schwarzen Rauches, die aus den Oefen dieser Maschine ohne Unterlaß emporsteigt und die der Gesundheit eben so schädlich, als der Bequemlichkeit lästig ist, zu beseitigen. Man hat eine Menge Mittel vorgeschlagen und versucht, und obschon sie zum Theil gelangen und den Rauch verzehrten, zeigte es sich doch bald, daß sie mehr Brennmaterial forderten, als bei dem gewöhnlichen Baue der Oefen vorher nöthig gewesen ist. Die dadurch vergrößerten Ausgaben führten nothwendig wieder zur Beseitigung dieser Verbesserungen, die man höchstens dort beibehielt, wo die Klagen der Nachbarschaft sie nothwendig machten.

Die **Society for the Encouragement of Arts** hat zur Beseitigung dieses Nachtheiles schon vor funfzig Jahren Preise, und zeither wiederholt ausgeschrieben; allein sie hat dadurch nur die öffentliche Aufmerksamkeit erhalten. Wer etwas dieser Art erfunden zu haben glaubt, sieht in einem Patentrechte eine Goldernte und verschmäht den geringen Preis der **Society**, **weil er das Non plus ultra erreicht zu haben glaubt.**

Hrn. Chapman's Vorrichtung, die die **Society** belohnte, scheint noch eine der bequemsten und einfachsten.

Selbst das Parlament ward auf den Nachtheil des vielen Rauches schon vor 13 Jahren aufmerksam gemacht und ernannte im Jahre 1819 einen Ausschuß im Hause der Gemeinen zur genauern Untersuchung dieses Gegenstandes. Die Sitzungen waren indessen schon zu weit vorgerückt, um die Sache zum erwünschten Ziele zu führen.

Hr. Greyson, der von dem Ausschusse um seine Meinung befragt wurde, fand die Ursache des vielen Rauches in den niedrigen Schornsteinen und in dem Umstande, daß man auf ein Mal zu viel Kohlen nachschürt, was er dadurch bewies, daß dort, wo man Coaks brennt (was bei großen Kesseln nicht möglich ist), der Rauch nicht so lästig ist. — Er schlug vor, allen Rauch, der aus dem Feuermateriale aufsteigt, in das Feuer zurückzuleiten, ehe er noch durch den Schornstein entweichen kann, und folglich den Rauch im Feuer zn verbrennen; 2) nicht mehr Brennmaterial auf ein Mal ein- und nachzuschüren, als so viel, daß der Rauch, den dasselbe erzeugen muß, verzehrt werden kann; 3) jeden Herd mit einem Luftzuge zu versehen, der

stark genug ist, um den Wind, der dem Zuge entgegen wirkt, vollkommen zu überwinden.

Fig. 176. zeigt Hrn. Greyson's Ofen im Durchschnitte. G ist der Herd, F die Ofenthür. Der Rauch zieht über die Brücke D, unter welcher eine Oeffnung sich befindet, durch welche eine sehr starke Hitze hinausfährt, die den Rauch in dem niedersteigenden Zuge entzündet und verzehrt, aus welchem er in dem gewöhnlichen Schornsteine A A aufsteigt. Z Z ist ein Luftzug, um das Feuer mit einer reichlichen Menge Luft zu versehen, die durch eine Klappe unter dem Roste eintritt.

73. Oefchen der Hrn. d'Arcet und Thénard, dessen sie sich zum Ueberziehen feuchter Wände mit einer Wachs-Composition bedienen, um alle Feuchtigkeiten von denselben abzuhalten.

(Hierzu Fig. 177. bis 180.)

Der **Recueil industriel** hat Hrn. d'Arcet's und Thénard's Verfahren beschrieben, nach welchem die Kuppel der Kirche St. Geneviève trocken gelegt wurde.

Da dieses Verfahren immer mehr und mehr Anwendung gewinnt und auch zur Auskleidung von Cisternen, zur Erhaltung von Statüen und Basreliefs verwendet wird, so theilte der **Recueil** diesen Aufsatz noch einmal mit und fügte demselben Abbildung und Beschreibung des Oefchens mit, das bei dem Auftragen dieser Wachs-Composition unentbehrlich ist.

Dieses Oefchen (der Vergolder-Ofen, **réchaud de doreur**) ist so eingerichtet, daß das Brennmaterial auf einem senkrecht stehenden Roste brennt, ungefähr so, wie bei den Brat-Oefchen und bei dem Oefchen der Siegellackfabrikanten. Man bedient sich desselben, um Flächen zu wärmen, die senkrecht stehen oder mehr oder minder gegen den Horizont geneigt sind; aber auch, um die Decke von Zimmern oder Sälen damit zu wärmen.

Fig. 177. zeigt dieses Oefchen von der Vorderseite und im Perspective. Der Deckel **A B C D** wird mittelst des Griffes **P** abgehoben und dreht sich in den beiden Gewinden **E E**, wie man in Fig. 178. sieht, und in Fig. 179. und 180. bei **C**.

N N N N N N sind sechs starke Eisendrahte, die die Kohlen in dem Oefchen zurückhalten. Die Enden derselben ste-

hen auf der rechten Seite der Figur vor und man sieht sie in ihrem Durchmesser in den Punkten NN an Fig. 179. und 180. Das Oefchen ist unten durch das Blech FGHI geschlossen, welches zugleich als Aschenherd M für die niederfallende Asche dient.

Wenn man sich dieses Oefchens bedienen will, öffnet man den Deckel ABCD, füllt es mit glühenden Kohlen, schließt den Deckel und trägt es mittelst des Stieles L dorthin, wo man es haben will. Dieser Stiel L, den man in Fig. 179. und 180. sieht, kann entweder unter einem rechten Winkel auf das Oefchen, wie in Fig. 180., oder unter einem schiefen, wie in Fig. 179. angebracht sein, je nachdem es die Arbeit fordert. (Es würde sich wohl auch in einer Art Nuß mit einer Stellschraube so anbringen lassen, daß er nach Belieben gestellt werden kann.)

Fig. 178. zeigt das Oefchen von hinten. BC ist die hintere Linie des Deckels und EE sind die beiden Gewinde. P ist der Griff. I ist eine kreisförmige oder elliptische Platte, die die Hand des Arbeiters gegen die Einwirkung der Hitze schützt, wenn er das Oefchen bei dem Griffe umher trägt. I in Fig. 180. zeigt die Lage dieser Platte zwischen dem Oefchen und der Hand des Arbeiters.

Man kann in diesem Oefchen Holzkohlen und Coaks brennen. Das Feuer wird wie gewöhnlich unterhalten. Bei dem Gebrauche hält man es gegen den Gegenstand hin, den man damit trocknen oder erwärmen will und fährt damit hin und her. Die Menge des Brennmaterials, die Entfernung, die mehr oder minder senkrechte Lage bleibt der Erfahrung des Arbeiters und dem Zwecke desselben überlassen.

Man verfertigt diese Oefchen in verschiedener Größe und in verschiedenen Formen, sowie die Arbeit es erfordert.

In Fig. 177. hält die Linie AD 18 Zoll. Hieraus ergeben sich die übrigen Dimensionen *).

74. Ueber Oefen, die ihren eigenen Rauch verzehren.

(Hierzu Fig. 181. bis 186.)

Zunächst auf die bisher angeführten Oefen, welche ihren eigenen Rauch verzehren, kommt der Ofen des Hrn.

---

*) Es scheint uns, daß die Kohlen in diesem Oefchen ohne allen Luftzug nicht lange genug brennen werden und daß man durch den Stiel oder auf irgend eine Weise Luft in denselben schaffen müsse.

A. d. H.

Losh zu Newcastle upon Tyne, worauf derselbe sich im April 1815 ein Patent ertheilen ließ, welches also jetzt bereits verfallen ist. Diese Ofen dienten gut und verzehrten ihren Rauch vollkommen.

Ihr Bau beruht darauf, daß der während des Verbrennens entwickelte Wärmestoff, frei von dem abkühlenden Einflusse irgend einer kalten, unzersetzten Luft, schnell und gleichförmig unten an dem Boden des Kessels angebracht wird. — Zu diesem Ende werden die Roststangen so nahe als möglich unter der Mitte des Bodens des Kessels angebracht, und die Oeffnung oder die Oeffnungen, durch welche die verdünnte Luft und der Rauch entweicht, sind über der Ofenthüre angebracht, durch welche das Brennmaterial in den Ofen geschürt wird, so daß die erhitzte Luft und die Gasarten in Folge ihrer Expansiv-Kraft und verminderten specifischen Schwere die kalte Luft der Atmosphäre hindern, unter den Boden des Kessels zu gelangen, und diese, während sie bei der Ofenthüre eintritt, wo eingeschürt wird, auf ihrem Durchzuge nach dem Schornsteine sich nicht eher mit den erhitzten Gasarten vermengen kann, bis diese nicht aufgehört haben, auf jene Theile des Kessels zu wirken, die allein der Wirkung derselben ausgesetzt werden dürfen. Eine Abtheilung aus Gußeisen-Platten, die von den Enden der Roststangen zunächst an der Thür ausläuft, scheidet den Raum des Rostes von der Aschengrube und dem Luftzuge und hindert jede Luft an dem Eintritte in den Raum des Rostes, die nicht durch das brennende Brennmaterial durchgezogen ist.

Es ist offenbar, daß, wenn man kalte Luft freien Zutritt zu dem Boden des Kessels haben läßt, ein größeres Feuer oder vermehrter Verbrauch von Brennmaterial nothwendig wird, um eine gewisse verlangte Wirkung zu erzeugen und den Dampf z. B. an einer Dampfmaschine immer in einer solchen Ausdehnung zu erhalten, die zum Betriebe der Maschine nothwendig ist. In letzterem Falle macht man nicht selten ein solches Feuer, daß die Kohlen verschluckt werden und zuweilen selbst die Stangen des Rostes schmelzen, und wenn auch dies nicht geschieht, so werden die Stangen doch so heiß, daß die atmosphärische Luft, wenn sie mit denselben in Berührung kommt, die Oberflächen derselben schnell oxydirt und in Schuppen verwandelt und so die Stangen nach und nach vollkommen verzehrt.

Diese Nachtheile fallen bei Hrn. Losh's Ofen gänzlich weg. Man kann überdies bei seiner Heizmethode den Boden des Kessels besser stützen, als nach der gewöhnlichen Weise, was bei großen Kesseln sehr wichtig ist.

Nach seinem Plane steigt der Wärmestoff mit den erhitzten Gasarten aus dem brennenden Brennmateriale in die Höhe und verbreitet sich strahlenförmig; er stößt mit außerordentlicher Schnelligkeit und Kraft gegen den Kessel, da ihm nichts im Wege steht und er seine Wärme nirgend anders wohin abzugeben hat; man erspart also nothwendig an Feuermaterial und erhält leicht und schnell den zum Betriebe der Maschine nothwendigen Dampf.

Losh's Patent ist sehr lang und enthält 18 Zeichnungen. Man findet die ganze Theorie des Heizens, die Geschichte desselben, die Ansichten und Meinungen des Patent-Trägers in demselben umständlich entwickelt; es ist eine Art Programm zu seinem Patente, das gelesen zu werden verdient. Wir wollen nur Einiges aus demselben hier mittheilen.

Hier die Anwendung dieser Oefen unter einem länglichen Dampfkessel.

Fig. 181. ist der Grundriß oder horizontale Durchschnitt eines solchen Ofens zur Heizung eines Dampfkessels, von der Höhe des Rostes an genommen. Die Fläche innerhalb der punktirten Linien **aaaa** zeigt jenen Theil, über welchem der Kessel ruht, wenn er eingesetzt wird. **A** und **B** sind die respektiven Roststangen der beiden Oefen; **dd** die Flözplatten, welche die Luft hindern, aus der Aschengrube in den Rostraum auf eine andere Weise, als durch die Roststangen und durch das brennende Feuer zu gelangen. Diese Platten werden von mehren Stangen gestützt, im Falle daß sie Sprünge bekämen. **hh** sind die Ofenthürchen und das Gestell. **g** ist die Scheidewand, welche die beiden Oefen trennt und den Boden des Kessels schützt. **f** ist die Basis des Schornsteines.

Fig. 182. ist ein senkrechter Längendurchschnitt des Kessels und des Mauerwerks und der Oefen. Die Buchstaben sind dieselben, wie in dem Grundrisse. **g** ist die Scheidewand zwischen den beiden Oefen. **AB dd** sind die Flözplatten, unter welchen sich die Aschengruben befinden. Die Richtung der Flammen des im Brande stehenden Feuermaterials auf dem Roste zeigt den Zug, welchen sie nach den Zügen **ff** nehmen.

Fig. 183. ist ein senkrechter Querdurchschnitt des Kessels, Mauerwerkes ꝛc. mit denselben Buchstaben, wie in Fig. 181. und 182.

Wo es sich vorzüglich um Ersparung des Brennmaterials handelt, wird es gut sein, Dämpfer auf den Aschengruben anzubringen, wodurch der Zutritt der Luft so genau regulirt werden kann, daß nur die gehörige Verbrennung des Brennmaterials in den Oefen statt hat.

Um den Rauch gehörig zu verbrennen, wird er mit der atmosphärischen Luft durch das brennende Feuer geleitet, was mittelst der Dämpfer bei **n** und **y** geschieht (den Oeffnungen der Oefen **B** und **A** in die Züge). Bei **r** und **s** sind Oeffnungen in den Flözplatten angebracht, mit correspondirenden Registern auf den Aschengruben bei **p** und **q**.

Man setze, das Feuer brenne hell auf und der Ofen **B** fordere frische Kohlen zum Nachschütten. Man schließt also den Dämpfer **n** und öffnet den Dämpfer **y**, zieht den Deckel des Perforators bei **r** und hält **s** geschlossen, schließt die Thüre des Aschenherdes oder das Register **q** und öffnet **p**. Dann muß der Rauch und Ruß, der aus dem Ofen **B** aufsteigt, in die Aschengrube durch **r**, und mit der atmosphärischen Luft, die bei **p** eintritt, durch die Oeffnung in der Mauer **o** nach dem Ofen **A**, wo er durch den Rost und das Feuer durchzieht und in Gase verwandelt wird. Wenn man die Operation mit den Dämpfern umkehrt, werden auf ähnliche Weise die dichteren Produkte des Ofens **A** von dem Ofen **B** verzehrt. Wenn der Rauch aufhört, aufzusteigen, wird der Ofen auf oben beschriebene Weise in wenigen Minuten in Thätigkeit gesetzt werden können, wodurch man viel Brennmaterial erspart.

Unter Zucker-Pfannen, Destillir-Blasen und andere bloß zum Abdampfen bestimmte Gefäße bringt Hr. Losh seinen rauchverzehrenden Ofen auf folgende Weise an.

Fig. 184. ist ein Grundriß oder horizontaler Durchschnitt der Pfanne und des Mauerwerkes in gleicher Höhe mit dem Boden der Züge. **a b** zeigt die Oeffnungen aus dem Rostraume in die Züge **iiii**, welche die heiße Luft, den Rauch ꝛc. an das untere Ende des Schornsteines **jj** auf jeder Seite der Scheidemauer **n** führen, wodurch zugleich die beiden Oefen abgetheilt werden und die in der Richtung des Durchmessers von der Aschengrube quer unter der Pfanne hinläuft; der Boden der Pfanne ruht in der Breite von $4\frac{1}{2}$

Zoll auf dieser Scheidemauer. Diese Mauer reicht 3 Fuß hoch in den Schornstein hinauf und hält den Rauch beider Oefen von einander getrennt, bis jeder seine senkrechte Richtung angenommen hat und einer den andern nicht mehr hindern kann. oo ist eine kreisförmige Mauer, die den Zug umgibt.

Fig. 185. zeigt einen senkrechten Durchschnitt der Pfanne und der Oefen. aaa ist die Pfanne, c sind die Roststangen, ii die Seitenzüge; ll ist der Rostraum (eigentlich der Herd), o die zweite kreisförmige Mauer, nn die Scheidemauer, wie sie sich bis rückwärts hinter die Pfanne und oben in den Schornstein hinauf erstreckt.

Fig. 186. ist ein senkrechter Durchschnitt der Pfanne und eines der beiden Oefen unter derselben; b sind die Roststangen, dd die Flözplatten, ii der Eingang in die Seitenzüge, j das Ende des Seitenzuges in den Schornstein, m ein Dämpfer, der sich schieben läßt, um den Zutritt der Luft in die Aschengrube zu reguliren und nur soviel von derselben einzulassen, als zur gehörigen Unterhaltung des Feuers, d. h., zur gehörigen Verbrennung des Brennmaterials, nothwendig ist. o die Mauer des Zuges; p ein Dämpfer im Schornsteine. Die Pfeile zeigen die Richtung, welche die heiße Luft in den Dämpfern nimmt.

Wenn hier der Rauch verbrannt werden soll, bringt man Dämpfer bei x und y in Fig. 184. an und eine Oeffnung in der Wand bei z (Fig. 185. und 186.); wenn nun beide Feuer bei a und b in Fig. 184. hell brennen und bei b frische Kohlen nachgeschürt werden sollen, schließt man den Dämpfer x und öffnet y, wo dann der Rauch, der aus b aufsteigt, über a getrieben und auf seinem Durchzuge verbrannt wird. Wenn man den Dämpfer umgekehrt spielen läßt, wird der Rauch von a durch den Ofen b verzehrt.

Wenn man frische Kohlen nachschürt, so ist es sehr gut, nur kleine Quantitäten davon auf einmal nachzulegen, die Stangen gut damit zu bedecken, jedoch nur in einer dünnen Lage, und das Feuer in dem Ofen, den man zuletzt besorgte, hell aufbrennen zu lassen, ehe man frisches Brennmaterial in dem andern Ofen nachschürt, so daß immer, wenn ein Feuer am stärksten brennt, das andere am schwächsten ist; auf diese Weise wird der Kessel beständig in einer beinahe gleichförmigen Temperatur erhalten.

Dieses Patent enthält auch die Beschreibung eines

Ofens zu einem Dampfwagen, in welchem die erhitzten Gasarten allein, ohne Beimischung irgend einer kalten atmosphärischen Luft, auf den Kessel wirken; ferner, Anwendung eines solchen Ofens auf die Pfannen der Alaunsieder, auf die Kessel der Bleicher und Drucker, auf Backöfen ꝛc.; die von dem Patentträger hierüber gegebenen Winke verdienen von den Gewerbsleuten beachtet zu werden.

75. Ueber Oefen, welche ihren Rauch selbst verzehren.

Cutler's Patent-Register-Ofen.

(Hierzu Fig. 187. bis 190.)

Hr. Cutler ließ sich auf diesen Ofen im Januar 1815 ein Patent ertheilen, das jetzt verfallen ist. Anfangs machte dieser Patent-Ofen großes Glück; er ist aber gegenwärtig beinahe außer Gebrauch, indem sich einige, allerdings bedeutende, Schwierigkeiten bei demselben fanden, über die man nicht Herr werden konnte. Die Klempner erlaubten sich überdies allerlei Eingriffe in das Patentrecht des Hrn. Cutler, und entschuldigten sich damit, daß er ihnen keine Licenzen geben wollte; als er ihnen später solche zu geben geneigt war, kümmerten sie sich nicht mehr um dieselben. So geht es mit Patent-Schutz! Um nicht so leicht entdeckt zu werden bei ihrem Diebstahle, erlaubten sie sich noch allerlei Abänderungen, und diese trugen nicht wenig dazu bei, daß eine an und für sich gute Sache in Mißcredit kam. Der Grundsatz, auf welchem diese Vorrichtung beruht, ist gut, und kann vielleicht noch, besser ausgeführt, eine der besten Vorrichtungen geben.

Diese Erfindung besteht nämlich in einem solchen Baue des Herdes, daß das zum Heizen nöthige Brennmaterial aus einer geschlossenen Kammer von unten herauf kommt, wodurch die obere Lage von Steinkohlen sich stets in einem Zustande von Umwandlung in Coaks befindet, und das Gas, welches sich aus denselben entwickelt, auf seinem Durchgange durch den darüber befindlichen offenen Rost sich entzündet. Man kann die Kammer nach Belieben sinken und so das Feuer ausgehen lassen.

Die Figur 187. zeigt einen senkrechten Durchschnitt dieses Register-Ofens von der Seite. **a** ist ein Pfeiler der Vorderseite; **b** das Gesims; **c** die Rückseite; **d** der Schornstein; der Eingang in denselben von unten ist durch den Pfeil angedeutet. **e** ist die obere Platte, die sich in Angeln

dreht und die gehoben werden kann, wenn der Schornstein gekehrt werden soll. Diese Platte schließt nicht ganz genau, sondern läßt eine schmale Oeffnung bei f, durch welche der Staub und die Dämpfe entweichen können, welche allenfalls noch eher aufsteigen, als ein Zug nach der Richtung des Pfeiles als Wirkung der Verbrennung hergestellt ist. g sind die vordern Roststangen, h ist die Kammer oder der Behälter für die Kohlen, sammt dem eigentlichen Herde oder der Stelle i, wo sie, wie gewöhnlich, verbrannt werden. Die Luft, welche in die Kammer h eintritt, reicht bloß zu, um die Kohlen in Coaks zu verwandeln, und diese Kohlen fangen nicht eher an zu brennen, als bis sie über die Vorderplatte k gehoben werden, wo die Luft von allen vier Seiten auf sie einströmt; nämlich durch die Stangen an der Vorderseite, durch die Seiten-Roststangen l und durch eine Oeffnung bei o unter der Bodenkante der Rückseite. p ist eine senkrechte Furche, in welcher die (vom Ende her gesehene) Stange q, die die bewegliche Bodenplatte der Kohlenkammer h stützt, auf und nieder steigt. An jedem Ende dieser Stange ist außen eine Kette r angebracht, wodurch die Kohlenkammer, oder eigentlich der bewegliche Boden, aufgehängt erhalten wird, und die über eine horizontale Walze s läuft, die quer über dem Boden liegt. Diese Walze bildet die Achse eines Zahnrades t, welches von einem Triebstocke u getrieben wird. Die Achse von u ist ein kleiner viereckiger Stift, der in die Höhlung der Kurbel v paßt. Wenn man diese Kurbel dreht, so windet sich die Kette auf der Walze auf und hebt den beweglichen Boden q, wodurch zugleich die Kohlen gehoben werden, die dann an die Stelle derjenigen treten, welche bereits verbrannt worden sind. Wenn man die Kurbel in entgegengesetzter Richtung dreht, so steigt der Boden der Kammer durch seine eigene Schwere nieder bis nach x, wo dann das Feuer aus Mangel an Luft von selbst erlöscht. Die Walze wird durch ein Sperrrad mit einem Sperrkegel regulirt.

Man hat zwei Einwürfe gegen diesen Ofen gemacht. Der eine ist: daß die durch diesen Ofen durchziehende Luft einen unangenehmen Lärm macht, ungefähr wie ein Windofen. Der zweite ist der, daß die Steinkohlen, während sie sich in Coaks verwandeln und ehe sie folglich noch in die Luft nach k hinaufgehoben werden, sich sehr ausdehnen und dadurch so fest an den Seiten anhängen, daß eine un-

gewöhnliche Reibung entsteht und die Kammer sich schwer auf und nieder heben läßt. Es läßt sich erwarten, daß diese Nachtheile beseitigt werden können, und dann wird man einen Ofen erhalten, der nicht bloß seinen Rauch selbst verzehrt, sondern der auch die Hälfte an Feuermaterial erspart.

Hrn. Johann Steel's zu Dartford mechanischer Rauchverbrenner (Mechanical Smokeburner) ist in Fig. 188. dargestellt.

Der Rost von irgend einer beliebigen Größe ist kreisförmig und umgibt das Centralstück P. Er dreht sich auf einer senkrechten Achse, deren unterster Zapfen sich um e, als um seinen Mittelpunkt, dreht, während der oberste in einer Querstange L läuft, die in dem Mauerwerke befestigt ist. E ist eine gefurchte Walze, um das Feuer mit Kohlen aus dem Rumpfe F zu versehen, der oben mit einem Gitter ausgestattet ist, damit nur Kohlen von einer bestimmten Größe durchfallen können. GG ist eine schiefe Fläche, über welche auch die kleinsten Kohlen durch ihre eigene Schwere herabgleiten können. Bei D ist ein gewöhnliches Zahnrad, welches mittelst eines Laufbandes, einer Kette, oder auf irgend eine andere Weise in Umlauf gesetzt wird. Die Ofenthüre kann an irgend einem bequemen Orte angebracht sein und ihre Lage hängt vorzüglich von der Form des Ofens ab. Der hier angeführte Kessel ooo ist von der Röhren-Art. N ist eine Metallplatte, auf welche die Asche fällt. 11 ist ein Ring oder Rand, welcher die Roststangen umgibt, und 22 sind die Arme, welche ihn und die Roststangen stützen. Der Ring ist etwas tiefer als die Roststangen und dreht sich in einem eisernen Troge 33, der mit Sand oder Asche gefüllt ist, so daß keine Luft zwischen diesem Ringe und dem Mauerwerke aufsteigen kann.

Man setze nun, daß Feuer auf dem Roste brennt und Rost und Walze E in Bewegung sind, so wird es offenbar, daß diejenigen Kohlen, die sich in den Furchen der Walzen befinden, sowie diese sich dreht, über die schiefe Fläche herabsteigen müssen und von da im Feuer zerstreut werden, wie bei R. Da der Rost sich immer dreht, so fallen die nachrückenden Kohlen immer auf einen andern Theil des Rostes. Nun dreht sich aber der Rost so, daß die Kohlen, sowie sie auf denselben fallen, immer in die Nähe der Ofenthüre gebracht werden, die deßhalb dicht an dem Roste angebracht ist; sie werden daher an dieser Stelle durch die

einströmende Luft sich lebhafter entzünden und der Rauch oder das Wasserstoffgas wird durch die ganze Oberfläche des Feuers durchziehen und in demselben verbrennen.

Wo keine Dampfmaschine durch den Kessel in Bewegung gesetzt wird, kann der Rost und die Walze auf eine andere Weise getrieben werden.

Wir haben nun noch den Plan des Hrn. Benj. Merriman Coombs mitzutheilen, nach welchem er Brennmaterial ersparen und den Rauch verbrennen wollte. Er legte denselben dem Hause der Gemeinen mit anliegendem Schreiben vor (aus welchem wir nur einen Auszug liefern). Mehre seiner Bemerkungen sind gut, obschon sie mit jener weitschweifigen Ziererei vorgetragen sind, die die Familie der Merriman charakterisirt.

Hr. Merriman ist mit seinem Plane selbst nicht ganz zufrieden, und meint in seinem Schreiben, daß durch die Allmacht der Dampfmaschine ein besserer Mechaniker, als er, vielleicht einst noch dahin gelangen wird, daß diese Maschine ihren eigenen Rauch selbst verzehrt. Er meint, daß man trachten müsse, die Ofenthüre vorne am Ofen zu beseitigen. So oft man diese öffnet, um frisch nachzuschüren, fährt ein Schwall von mehren tausend Gallonen kalter Luft in das Feuer, schlägt an den Boden und an die Seiten des Kessels, kühlt die Züge ab und vereitelt den Zweck, Hitze zu erzeugen. Dies geschieht nun bei den gewöhnlichen Oefen alle 5 Minuten, wo vier Schaufeln voll Kohlen nachgeworfen werden. Die Ofenthüre ist also während 12 Stunden 3 Stunden lang offen, wodurch nicht bloß die Hitze vermindert, sondern auch zum Schornsteine hinausgejagt wird. Er berührt nun die Nachtheile, die für die Gesundheit durch die unendliche Menge Kohlendämpfe entstehen müssen, welche nach der gewöhnlichen Feuerungsmethode unzersetzt in die Luft gejagt werden, während sie, gehörig verbrannt, eine Menge von Brennmaterial ersparen würden. Man kann den Rauch entzünden und verbrennen.

Das Register gibt nun folgende Beschreibung und Zeichnung von Hrn. Merriman's Vorrichtung. Die Kohlen werden in einen großen Rumpf geschüttet, der über dem Ofen angebracht ist, laufen aus demselben zwischen drei eisernen Walzen durch (wodurch sie gehörig zerkleinert werden) und gleiten über eine schiefe Fläche hinab auf eine kreisförmige Platte in der Nähe des Bodens eines walzen-

förmigen Loches, welches sich unmittelbar unter dem Kessel befindet. Diese Platte schiebt sich in dem Loche gerade so auf und nieder, wie in der vorher erwähnten Patent-Vorrichtung des Hrn. Cutler, mittelst eines Zahnstockes und eines Triebstockes. Auf diese Weise kann das Feuer leicht gedämpft werden, indem man das Kohlenlager niederdrückt, wodurch, zumal wenn man die Ofenthüre zugleich öffnet, die Temperatur augenblicklich vermindert wird. Die erste Hitze des Feuers ist auf eine Eisenmasse gerichtet, die rothglühend wird und dann den Rauch verzehrt, welcher über dieselbe hinzieht. Ueberdies sind auch »Walliser Klötze« (Welch lumps) angebracht, auf welche das Feuer unmittelbar wirkt und die den Rauch entzünden, der über dieselben hinfährt. Da der Ofen immer mit gleich großen Mengen zerkleinter Kohlen gespeist wird, so entzündet sich Alles, was auf die rothglühenden Kohlen fällt, sehr schnell, gibt wenig Rauch und das Feuer wird nachgeschürt, ohne daß die Ofenthüre geöffnet zu werden braucht, indem die Stange des Schürers durch ein kleines Loch in der Mauer des Ofens läuft, und der Arbeiter durch eine Oeffnuug, die mit Glimmer geschlossen ist, bei dem Feuer nachsehen kann.

Fig. 189. zeigt einen senkrechten Durchschnitt des Kessels und des Ofens. **a** ist der Rumpf, durch welchen die Kohlen vorne oder an der Seite dem Feuer zugeschüttet werden. **b b** sind drei eiserne Walzen, welche die Kohlen zerkleinen und das Feuer immer mit einer gleich großen Menge Brennmaterials nähren. **c** ist der vordere Rost und die einzige Oeffnung, durch welche die Luft Zugang findet. Da die Kohlen immer vorne brennen, so muß die Luft durch das Feuer und muß erhitzt werden. **d d** ist ein massiver Eisenklumpen mit einem »zurückkehrenden« Ende zur Aufnahme der ersten Hitze und mit einer Oeffnung **m**, die durch dieselbe zieht, damit die Flamme durchschlagen und helfen kann, den Rauch zu entzünden, der durch den obern Zug **e** hervorkommt. **f** ist der Boden des Kessels und **g** die Dicke desselben. Der hintere Zug, der durch den Kessel führt, ist sehr dick gegossen, wie das Stück **i** zeigt, und das an der gegenüberstehenden Seite des Zuges; der eigentliche Zug geht nämlich in der Mitte zwischen beiden durch. **k** ist die Oeffnung, durch welche der innere Zug gereinigt wird. **p** ist der Dämpfer. **s** ist eine Thüre zur Aschengrube, die luftdicht ist.

Fig. 190. zeigt den Kessel von der Endseite. Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände.

76. Sir Thomas Cochrane's und Alexander Galloway's rauchverzehrende Oefen.

(Hierzu Fig. 191. bis 193.)

Diese Erfindung ist zwar nicht mehr ganz neu, hat aber ganz vor Kurzem durch einen Proceß, welchen die beiden Hrn., die im Jahre 1818 sich ein Patent auf dieselbe ausfertigen ließen, gegen die Hrn. Braithwaite und Ericson, wegen Eingriffs in ihr Privilegium, anhängig machten, Aufsehen erregt, und die Beschreibung desselben dürfte bei der fortwährenden Beibehaltung und Vervollkommnung des Apparats in England für deutsche Leser noch jetzt von Interesse sein. Nachstehend folgt ein Auszug aus der Specification jenes Patents.

Unsere Erfindung besteht aus einer Maschine zur Feuerung unter Dampfkesseln, und man könnte sie einen verbesserten luftdichten Herd nennen, in welchem Steinkohlen oder anderes Brennmaterial zur Erzeugung von Hitze angewendet werden. Diese luftdichten Herde müssen aus einem passenden Materiale angefertigt werden und so eingerichtet sein, daß der Ein- und Austritt von Luft oder irgend einer Gasart nur an den hierzu bestimmten Stellen gestattet, oder auch beliebig verhindert werden kann, was durch Pumpen, Klappen und andere passende Maschinen geschehen muß, welche jene Herde mit der angemessenen Quantität atmosphärischer Luft versorgen, um die Verbrennung zu unterhalten und zugleich die bei dieser Gelegenheit entwickelten Gase mit Ueberwindung jedes entgegenstehenden Widerstandes oder Drucks aus dem Herde treiben.

Unsere Erfindung ist von dreifacher Art. Der erste Theil derselben besteht darin, daß der Rauch und die Gase beseitigt werden, die bei gewöhnlichen Oefen so unangenehm in die Sinne fallen; der zweite Theil betrifft gewisse Vorrichtungen zum Fortleiten der so erzeugten Wärme, und der dritte Theil bezieht sich darauf, daß dergleichen Rauch oder Gas zu verschiedenen später zu erklärenden Zwecken verwandt werde.

Besagte Zwecke unserer Erfindung können unter sehr mannichfaltigen Modificationen, entweder insgesammt oder einzeln, in Anwendung gebracht werden. Fig. 191. und

192. zeigen Ansichten von der Einrichtung unserer luftdichten Feuerherde, zur Heizung von Dampfkesseln, nebst dem Apparate, welcher zusammengedrückte Luft in den Herd bläst, sowie auch demjenigen Apparate, welcher den Rauch und die mephitischen Gase, die im Herde erzeugt werden, niederschlägt und zertheilt, so daß dieselben in keiner Art unangenehm auffallen. Diese Apparate können auf dem Lande (im Gegensatz der Dampfkessel) überall, und zwar in der Größe und mit den Abänderungen angewandt werden, wie sie sich für jeden besondern Ort am besten schicken.

AAAA zeigt einen luftdichten, theils liegenden, theils stehenden Herd, nebst dessen Zügen zur Heizung des dampferzeugenden Kessels, oder auch zur Förderung irgend eines andern Zwecks, wegen dessen die Feuerung angewandt wird.

B ist die Röhre, durch welche, mittelst einer oder mehrer Pumpen, oder eines andern geeigneten Apparates, zur Unterhaltung der Verbrennung Luft in den Herd getrieben wird. In der Röhre **B** ist ein metallnes Ventil enthalten, welches durch den Druck des vom Feuer entwickelten Rauches in seiner Büchse gehalten und durch den Druck der durch die Pumpe eingetriebenen Luft geöffnet wird.

Die Röhre **B** kann entweder unter oder über dem Orte des liegenden Theiles des Herdes, wo sich das Feuer befindet, oder an irgend einer Stelle des stehenden Theiles eintreten, oder wenn zu diesem Zwecke mehr als eine Pumpe angewandt wird, so kann die Luft auch nach Umständen in beide Theile eingetrieben werden. **C** ist die Klappe, vermittelst welcher der Rauch, das Gas und die erhitzte Luft durch den Druck eines Gewichts oder einer Flüssigkeit, oder durch irgend eines der bekannten Mittel, durch welche sich der erforderliche Widerstand hervorbringen läßt, comprimirt wird. Sobald sich die Klappe **C** öffnet, entweicht der Rauch, das Gas, oder die erhitzte Luft, nachdem die entzündlichen Theile des Rauches, je nach der Stärke des ihr Austreten verhindernden Widerstandes, mehr oder weniger ausgenutzt sind.

Der Behälter oder das Gefäß **D** empfängt und umschließt das Ende der Röhre, welche die Büchse des Ventils **C** bildet, und enthält diejenige Menge Wasser, welche erforderlich ist, eines Theils, um den Rauch so lange im Herde zurückzuhalten, bis er vom Feuer gehörig ausgenutzt ist, und anderntheils, um ihn nach seinem Entweichen zu reinigen, worauf er dann entweder zu irgend einem nützli-

chen Zwecke gesammelt werden, oder abziehen kann, ohne die vom Austreten des gewöhnlichen Rauches herrührenden Unannehmlichkeiten zu veranlassen, welche insbesondere bei Dampfkesseln sehr bedeutend sind.

E die eisernen Thüren, durch welche der Herd und der Aschenfall G geschlossen werden; F die metallene Kammer, welche die Feuerthüren E und den Aschenfall G verdeckt, und wenn der Deckel H in seine Mündung H eingeschoben ist, vollkommen luftdicht geschlossen sein muß.

Diese in der Kammer F befindliche krummlinichte Mündung gewährt, wenn sie offen ist, eine freie Communication mit den Thüren des Herdes und Aschenfalls. Der Deckel H muß ganz luftdicht in die Mündung der Kammer F eingerieben sein und der luftdichte Schluß desselben muß durch den Druck der Schraube J gesichert werden, so daß durch die Thür E keine atmosphärische Luft in das Feuer oder den Aschenfall eintreten kann. Der Rauch des Gases und die erhitzte Luft werden auf diese Weise ebenfalls verhindert, aus dem Herde oder Aschenfalle zu entweichen.

K ist der eiserne Steg, welcher um seine Zapfen schwingt, mit der Kammer F in Verbindung ist, und in welchen die Schraube J, mittelst ihres Schwengels L, vorwärts oder zurück gedreht wird. Durch wenige Umdrehungen dieser Schraube bewegt sich der Deckel H von der Mündung der Kammer hinweg, so daß man, erforderlichen Falles, die Communication mit dem Innern derselben öffnen kann.

MM metallne Röhren, die eine hinlängliche Länge besitzen, um zu verhindern, daß das Feuer den starken Gläsern, die in dieselben eingesetzt werden, damit man dasselbe sehen könne, schaden kann, und die zugleich einen hinreichend großen Durchmesser besitzen, um eine vollständige Ansicht des Feuers zu gestatten. Diese Röhren müssen sammt ihren Gläsern luftdicht sein und in den sphärischen Deckel H, denjenigen Oeffnungen gegenüber, welche sich, damit das Feuer sichtbar werde, in den Feuerthüren E befinden, fest eingeschoben werden.

N ist ein eiserner Rechen mit einem verschiebbaren Griffe, und unten mit einer Rolle versehen, damit die Zähne des Rechens nicht ganz aus den Roststangen fallen können; wiewohl es wünschenswerth ist, daß sie so niedrig seien, als die Umstände es irgend gestatten. Wenn dieser Rechen ge-

rade nicht gebraucht wird, so muß er sich in der Versenkung befinden, welche für denselben bei d in dem Aschenfalle angebracht ist. Der Rechen dient zur Vertheilung des Brennmaterials und zum Freihalten der Zwischenräume zwischen den Roststangen und bewegt sich durch eine im Deckel II angebrachte Stopfbüchse. Auf diese Weise läßt sich das Feuer anschüren, ohne daß man den Deckel öffnet, oder irgend etwas von der zusammengedrückten Luft verliert, mit der das Feuer oder der Aschenfall versorgt wird.

P ist ein metallenes Magazin, welches sich über dem Feuer im senkrechten Theile des Herdes befindet und mit einem Gehäuse umgeben ist, welches das Wasser enthält, das das Gehäuse vor allzugroßer Erhitzung schützt, und von dem aus der Kessel in demselben Verhältniß mit warmem Wasser versorgt werden kann, wie dem Behälter kaltes zugeht. Das Magazin P kann mit irgend einer bequemen Menge nicht entzündeten Brennmaterials versehen und muß in allen seinen Theilen luftdicht sein.

O ist die Mündung des Magazins, durch welche dasselbe mit Brennmaterial versorgt wird; R der luftdicht schließende Deckel oder die Platte, welche durch die Druckschraube S, die in dem schwingenden Stege T spielt, niedergehalten wird. — Unfern des Bodens des Magazins P befindet sich eine Klappe oder Thür V, durch deren Mitte eine kleine Welle geht; die eine Hälfte dieser Thür ruht, wenn sie geschlossen ist, auf dem untern Theile des Futters WW, während die andere Hälfte sich gegen den obern Theil desselben stützt. — Man wird die Form des Klappenfutters, wie sie bei WW dargestellt ist, sehr bequem finden, da es, vermöge seiner scharfkantigen Gestalt, nicht gestattet, daß Kohlen in der Art darauf liegen können, daß das Schließen der Klappe V verhindert wird, welches man durch Drehen an einem Griffe bewirkt.

Der Zweck dieser Klappe ist nicht nur, das nicht entzündete Brennmaterial von der Entzündung durch das im stehenden Theile des Herdes befindliche Feuer abzuhalten, sondern auch zu gestatten, daß das Magazin P so oft als nöthig abermals mit Brennmaterial versorgt werden könne, ohne daß irgend eine bedeutende Menge Rauch, Gas oder heiße Luft entweicht, und sobald der Deckel R geschlossen ist, kann die Klappe V geöffnet und der Rost auf diese Weise mit neuem Brennmaterial versorgt werden.

Y ist ein Schlot von erforderlicher Höhe, der sich über den Kessel erhebt und mit einem Deckel zz versehen ist; e ist die Schraube, welche denselben niederhält, f der (der Abbildung fehlende) Steg, in welchem dieselbe spielt, und g der Hebel, durch welchen dieselbe bewegt wird. Dieses Schlots kann man sich zur Abführung des Rauches beim Anzünden des Feuers bedienen, sowie, wenn die Klappe oder der Deckel II geöffnet wird, um die atmosphärische Luft in Menge unter das Feuer einstreichen zu lassen.

Wenn man sich des Feuerherdes auf diese letztere Weise bedient, so ist derselbe von ganz gewöhnlicher Art und hat dann mit unserer Erfindung nichts zu schaffen. Wenn aber die Deckel IzB luftdicht geschlossen sind und an den zum Eintreten der atmosphärischan Luft bestimmten Stellen eine hinreichende Quantität derselben eingepumpt wird, so hat dieser Theil des Princips unserer Erfindung volles Spiel.

Ein so eingerichteter Feuerherd, nebst Zubehör, führt nicht nur eine große Ersparniß an Brennmaterial herbei, sondern es wird mittelst desselben auch mehr Brennstoff aus dem Brennmateriale gezogen und die entbundene Hitze zweckmäßiger als sonst verwendet, während man zugleich den lästigen Rauch los wird.

Fig. 192. zeigt eine Ansicht des Kessels, der Züge ꝛc., die denen in Fig. 191. ähnlich, aber einem Schiffe angepaßt sind, und aus denen der Rauch, das Gas und die heiße Luft durch die Wand des Schiffes bei der erforderlichen Tiefe unter der Oberfläche des Wassers entweichen. Die vom Kessel herbeigeleitete Schlotröhre B ist mit einer Klappe C versehen, welche durch den Druck des Rauches geöffnet und durch den des Wassers geschlossen wird. Die Röhre B und die Klappe C sind durch das metallene Gehäuse DD vor Beschädigung gesichert. Dieses Gehäuse ist an dem Kessel angesetzt, wasserdicht, und so groß, daß es eine hinreichende Menge Wasser faßt, um das Gehäuse DD so kühl zu halten, daß es das Holz des Schiffes, mit dem es sich in unmittelbarer Berührung befindet, nicht beschädigen kann. Der Druck auf das Ventil C wird durch dessen Flächenraum und die Höhe der Wassersäule regulirt, welche über der Klappe steht, und diesem Drucke muß die Kraft angemessen sein, mit welcher die zusammengedrückte atmosphärische Luft, die zur Unterhaltung des Feuers dient, eingepumpt wird.

Eine andere neue Einrichtung, welche gegen das Ende der Specification in Vorschlag gebracht wird, ist, die erhitzte Luft oder das Gas mit zum Treiben der Schaufelräder des Dampfboots zu verwenden.

Fig. 193. zeigt den vollständigen Apparat im Durchschnitte, welcher gegenwärtig (November 1830) in Herrn Galloway's Factorei (Weststreeat, Smithfield) in Thätigkeit ist.

Der Ofen und die Züge aaa sind von dem im Kessel b enthaltenen Wasser umgeben, so daß nur äußerst wenig Hitze durch Strahlung verloren gehen kann; C ist der luftdicht geschlossene Aschenfall, d die mit einem von der Maschine in Thätigkeit gesetzten Blasebalge in Verbindung stehenden Luftversorgungsröhren. Die Luft vertheilt sich, nachdem sie in den Aschenfall eingetreten, unter die Roststangen, und erzeugt, indem sie mit den brennenden Kohlen in Berührung kommt, eine äußerst heftige Glut. Eine kleine Nebenröhre e, die einen Luftstrom von oben einführt, bewirkt die Verbrennung des Rauches; f eine Klappe oder luftdichte Thür, in der sich eine mit Wasser gefüllte Höhlung befindet. Die Thür ist mit einer Schraube versehen, die in einem Stege spielt und jene mit der runden Oeffnung des Ofenmundes in luftdichten Schluß bringt.

Die Kohlen, oder überhaupt das Brennmaterial, werden, nachdem man die oben abgebildete Klappe mittelst ihres Hebels aufgezogen, in den Rumpf g eingeführt. Sie liegen dann auf dem Schieber h, der luftdicht schließt, und erst, nachdem die Klappe wieder zugemacht ist, mittelst einer Zahnstange und eines Getriebes zurückgezogen wird, so daß der Ofen oben immer luftdicht geschlossen bleibt.

Die Art und Weise, wie der Schlot gereinigt wird, ist vollkommen einfach und hat einen großen Vorzug vor den gewöhnlichen Methoden, wovon man sich durch Ansicht der Figuren überzeugen kann, indem der Ofenwärter nichts weiter zu thun hat, als die Büchsen ii abzuschrauben.

Die Herausgeber des Londoner Journal of Arts zollen dieser Einrichtung, wodurch der Herd außerordentlich kleiner angefertigt werden kann, als gewöhnlich, das gebührende Lob, und führen auch als Augenzeugen an, daß die Verbrennung und Beseitigung des Rauches in großer Vollkommenheit bewirkt werde.

77. Spar- und Kochofen. Von Köpken.

(Hierzu Fig. 194. und 195.)

Sparöfen nennt man diejenigen, welche bei einer geringern Quantität Holz eben so viel Wärme geben, als andere im gleichen Raume bei bedeutend größerer Menge von Holz erst hervorbringen würden; dann aber auch solche Oefen, die sich außer der Zimmerheizung auch noch zu einem andern Zwecke benutzen lassen, wie z. B. die Kochöfen, indem bei so eingerichteten das Herdfeuer, folglich auch das dazu nöthige Brennmaterial, erspart wird. Solche Kochöfen gibt es von mancherlei Form und Einrichtung: Maschinenöfen, an denen über dem untern eisernen Feuerkasten ein zweiter, mit einem Zuge an der Giebelseite und mit einem Behälter zum Kochen, letzterer mit eisernen oder messingenen Thüren versehen, sich befindet, dann aber der Zug oder die Züge, senkrecht und wagerecht mit einander abwechselnd, durch den obern Theil des Ofens bis zum Rauchloche fortgehen. Dergleichen Oefen sind allerdings nicht zu verachten, wenn sie von geschickten Händen gesetzt und im richtigen Verhältnisse ihrer Theile zu einander construirt wurden. Von allen Koch- und Sparöfen dürfte aber wohl keiner eines Jeden Erwartungen besser entsprechen, als der in der Fig. 194. dargestellte, der in seinen obern Theilen gleichsam einen doppelten Ofen bildet und dessen Züge so eingerichtet sind, daß die Hitze erst einen bedeutenden Weg machen muß, ehe sie durch das Rauchloch entweichen kann. Seiner vielen Oeffnungen wegen kann er aber auch gehörige Wärme ausströmen und braucht bedeutend weniger Brennmaterial als ein anderer von derselben Größe in gleich großem Zimmer. Man kann diesen Ofen so einrichten lassen, daß er von der Küche oder von dem Vorgelege aus geheizt wird, oder auch daß man ihn im Zimmer heizt. Wenn er als Kochofen benutzt werden soll, so kann er ebenfalls so eingerichtet werden, daß man entweder vom Zimmer oder von der Küche aus das Kochgeschirr in den Kochbehälter setzt. So, wie der Ofen auf der Fig. 194. dargestellt ist, wird im Zimmer geheizt und gekocht, und ist A seine vordere, B seine Seitenansicht. Wie man aus ersterer ersieht, so tritt nicht seine lange, sondern seine kurze Seite ins Zimmer, so daß er lang an der Wand hinsteht. Auch zeigt die Abbildung seine ganze Construction und Einrichtung, wobei zugleich die Höhe

jedes einzelnen Theiles angegeben ist. Der Ofen steht auf einem platt auf der Erde ruhenden, von Steinen gemauerten Sockel a, von 2 Zoll Höhe, auf welchem wieder ein 3 Zoll hohes Mauerwerk b errichtet ist, das 36 Zoll lang und 14 Zoll breit, in der Mitte der Länge einen 12 Zoll breiten und eben so langen Einschnitt c hat, in welchen ein Aschenkasten von Eisenblech geschoben wird. Auf diesem Unterbaue steht der 10 Zoll hohe Feuerkasten oder die Feuerung, die bei d einen Rost hat, aus 1zölligen Eisenstäben, auf die Kanten gelegt, gebildet. Die Stäbe dürfen aber nicht weiter als $\frac{1}{2}$ Zoll von einander liegen. Besteht dieser Feuerkasten aus Gußeisen, so muß die unten liegende $\frac{1}{2}$zöllige Platte ins Gevierte ausgeschnitten sein und auf dieses Quadrat der Rost gelegt, oder dieser gleich mit der Platte in eins gegossen werden. Zu beiden Seiten des Rostes ist eine 6 Zoll hohe und 11 Zoll lange Brandmauer e, so daß der Raum zu der Feuerung zwischen den Brandmauern ungefähr 13 Zoll ins Gevierte beträgt, welcher hier mit f bezeichnet ist und mit einer Thür von starkem Eisenbleche verschlossen wird. Oben auf der Feuerung liegt die $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Platte von Gußeisen, g, auf welcher die 12 Zoll hohe, 13 Zoll breite und 25 Zoll lange Kochröhre m steht, die aus gegossenem Eisen ist und mit der $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Platte i bedeckt wird. Die Kochröhre wird mit einer Doppelthür verschlossen; zu dem Behuf hat die untere Platte g einen Falz und die Kastenwand oben über der Thüröffnung einen Riegel von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll, ebenfalls mit einem Falze, der auch an den Seitenwänden zu sehen ist. Von der Platte i an ist der ganze Ofenaufsatz von $\frac{3}{4}$ Zoll starken Klinkern gebildet, kann aber auch eben so vom Töpfer kachelartig gemacht werden. Den innern Raum zwischen der Kochröhre und der zunächst über derselben befindlichen Röhre ist 7 Zoll hoch; eben so viel Höhe haben auch die beiden andern Räume zwischen den übrigen zwei Röhren. Die zunächst über der Kochröhre befindliche Röhre kann ebenfalls mit Thüren versehen werden und dazu dienen, Speisen warm zu erhalten und Wasser heiß zu machen. Es versteht sich, daß die Koch- und Wärmeröhre hinten mit einer Wand geschlossen sind. Wenn das Feuer lebhaft brennt, so kann man auch in der zweiten Röhre noch kochen und braten. Die drei obern Röhren sind eben so, wie die untern, 25 Zoll lang, jedoch nur 8 Zoll hoch. Die Räume zwischen

den 4 Röhren sind durch die senkrecht auf den 3 untern stehenden, 1 Zoll dicken Wände in zwei gleiche Theile getheilt, deren jeder $16\frac{3}{4}$ Zoll lang ist. Quer durch diese Räume ziehen sich, von den Seitenwänden des Ofens aus, $12\frac{3}{4}$ Zoll lange Zungen k, 1 Zoll stark, in der Mitte hin, so daß zwischen dem Ende jeder Zunge und der Mittelwand 4 Zoll Raum bleibt und die Höhe des 7zölligen Raumes zwischen den Röhren in zwei Räume von 3 Zoll Höhe getheilt wird. Der Raum über der obersten Röhre hat ebenfalls eine Höhe von 3 Zollen und geht in seiner ganzen Länge durch den Ofen. Die von Steinen gebildete Decke ist 2 Zoll dick und auf diese ist noch eine 1 Zoll dicke Leiste gelegt, so daß das ganze Gesims 3 Zoll und der ganze Ofen 7 Fuß hoch wird. In solchem Ofen spielt nun die Hitze durch die Züge h, 4 Zoll weit, $12\frac{1}{2}$ Zoll lang, schlangenartig bis zu der oben zur Hälfte in der Decke liegenden Rohröffnung l um die Röhren mnop, geht in dem Rohre l wieder bis zur Mitte zwischen der zweiten und dritten Röhre herunter und dann erst bei q durch die Brandmauer C. Bei r sind in der Mitte der Platte i ein Paar zirkelrunde Oeffnungen, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll im Durchmesser, an deren Seiten eine gerade Nuthe angebracht ist, in welcher sich Schieber hin und her bewegen, die an den mit Knöpfen versehenen Stangen r befestigt sind. Diese Stangen gehen durch Oeffnungen in dem Rande über der Thür der Kochröhre und dienen dazu, die Schieber gleich öffnen zu können, wenn etwas überkocht, damit der Dunst gleich abziehen kann, der dann von dem Zuge des Feuers mit fortgeführt wird. An den Seiten des Ofens sind bei s Zirkelausschnitte, 6 bis 8 Zoll im Durchmesser, durch welche der Ofen gereinigt wird, welches jedoch sehr lange Zeit hat, weil sich wegen des Zuges, den das Feuer hat, kein Ruß anhängen kann. Diese Oeffnungen kann man mit runden Kacheln, auf denen eine Rosette angebracht ist, verschließen; man kann aber auch die Oeffnungen in Quadrat machen und durch kleine Thüren schließen. In beiden Fällen werden aber die Fugen mit gut bindendem Lehmen verschmiert. Soll nun ein solcher Ofen von der Küche aus geheizt werden, so rückt man ihn etwas näher gegen die Wand (von der er hier 10 Zoll entfernt steht) und macht das Ofenloch in der Brandmauer in der Höhe bis zu 1, wodurch dann die Oeffnung t nach der Küche führt, um den Ofen daselbst zu heizen; u aber, um die

Asche herauszuziehen. Man kann dann den Aschenkasten entbehren und die Oeffnung mit einer eisernen Thür verschließen, in der sich eine kleinere Thür zum Zuge befindet. (Im Aschenkasten wird zu dem Behufe vorne in der Wand ein kleiner Schieber angebracht.) Nur muß das öftere Reinigen des Aschenbehälters nicht versäumt werden. Will man aber in diesem Ofen auch von der Küche aus kochen, so sind die Schieber r entbehrlich. Die Oeffnung in der Brandmauer bekommt dann die Höhe bis zu 3 und wird bei 2 mit einer eisernen Platte durchgeschieden; v ist dann die Oeffnung der Kochröhre. Die Seite des Ofens, die hier gegen das Zimmer gekehrt ist, kommt dann gegen die Brandmauer und die vordere Seite im Zimmer ist bei der Kochröhre geschlossen. Das Rohr l wird dann hinter dem Ofen nicht senkrecht, sondern schräg gelegt durch die Brandmauer geführt, damit es beim Kochgeschäft nicht hinderlich ist, und man gibt ihm dann in der Küche noch die Verlängerung u, um vom Rauche nicht incommodirt zu sein. x und y sind Thüren an dem Rohre, um es reinigen zu können, ohne es abzunehmen; diese werden am besten mit Kitt versichert, zu dem man 3 Theile fetten Thon, 1 Theil Ziegelmehl, Hammerschlag und Pferdemist (sogenannte Roßäpfel) $\frac{1}{2}$ Theil nimmt und mit Mistjauche zu einem Teige von gehöriger Dicke macht. Inwendig bestreiche man die Fugen mit Kitt aus 1 Theil pulverisirten Kieselsteinen, 2 Theilen Mennige und $\frac{1}{2}$ Theile gewöhnlichem Thone, mit gewöhnlichem Wasser zu einem dicken Breie gemacht. Wenn er hinlänglich dick aufgetragen ist, so läßt man ihn erst ganz trocken werden und macht dann ein starkes Kohlenfeuer von Holzkohlen in den Ofen, so verwandelt sich der Kitt in eine Glasur, die niemals Spalten und Risse bekommt, folglich auch nie Rauch durchläßt. Wo das Zimmer zu niedrig wäre, um einen 7 Fuß hohen Ofen darin bauen zu können, da kann man die obern Röhren 4, 5 bis 6 Zoll hoch machen lassen, und ist das Zimmer hoch, so kann auch der Ofen noch eine fünfte Röhre bekommen. Will man solche Oefen von Gußeisen machen lassen, so thut man am besten, den Feuerkasten und die Kochröhre besonders, ebenso jede andere Röhre und die zwischen denselben befindlichen Theile, die Platten, wie es sich von selbst versteht, ebenfalls einzeln gießen zu lassen. Für die Zungen werden Leisten und für die Scheidewände Nuthen angegossen. Zun-

gen und Scheidewände werden von Klinkern gemacht. Man kann aber auch dem Ofen weniger als 36 Zoll Länge geben nur ist es nicht anzurathen, ihn unter 30 Zoll lang zu bauen, weil die Züge sonst verlieren. Die Zungen läßt man dann nur 3 Zoll von den Scheidewänden entfernt lie gen. Auch kann der ganze Ofen von Klinkern oder Kacheln geformt sein; die Platten der Kochröhre müssen jedoch aus gegossenem Eisen bestehen. Uebrigens läßt sich ein solcher Ofen mit jedem Brennmaterial heizen. Um nach dem Abfeuern die Wärme länger zu erhalten, kann das Rohr mittelst der Klappe z verschlossen werden.

78. Der sogenannte Straßburger Ofen *).

(Hierzu Fig. 196. und 197.)

Dieser Ofen besteht aus einem Parallelepipedum von gebranntem Thon und ist dicht mit Thon gefüttert. Er ist mit einer langen und 6" bis 7" weiten Rauchröhre versehen, deren Zweck nicht bloß Abführung des Rauches ist, sondern als ein Wärme mittheilender oder heizender, wesentlicher Theil des Ofens angesehen werden muß (s. Fig. 196. und 197.). Diese Röhre theilt dem Zimmer die Wärme schnell mit, während der aus ziemlich dicken Wänden bestehende Thonofen zwar langsam erhitzt wird, aber auch die Wärme lange hält und sie anhaltend und gleichförmig im Zimmer verbreitet. In dieser Hinsicht läßt dieser Ofen wenig zu wünschen übrig. Dennoch ist er noch mancher Verbesserungen fähig. Würde man ihn schmäler machen, wodurch seine Seiten näher aneinander gerückt und dem Feuer näher gebracht würden, so würde er sich schneller und vollkommner erhitzen. Eine äußere Breite von 15 bis 18 Zoll würde in den meisten Fällen hinreichen, statt daß sie gewöhnlich eine Breite von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß und darüber erhalten. Nicht selten findet man durch die Unwissenheit und die Vorurtheile der gewöhnlichen Ofensetzer und Töpfer diese Straßburger Oefen so ungeschickt nachgeahmt, daß sie keinen Vorzug vor den gewöhnlichen alten Kachelöfen mehr behalten. Sie glauben, daß man für große Räume diese Oefen verhältnißmäßig vergrößern müsse, und man sieht daher nicht selten welche von übermäßiger Größe, deren vom Feuer zu weit entfernte Seiten-

*) Vergl. v. Pechmann's „Verbesserung und Einrichtung von Feuerungsanstalten." München, 1831.

wände durch einen großen Haufen darin verbrannten Holzes doch nicht alle gehörig erhitzt werden können. Gewöhnlich fehlen daran auch die langen und weiten Rauchröhren, welche die Unwissenheit dieser Leute als bloße den Rauch fortführende Röhren und nicht als einen zur Erwärmung beitragenden Theil des Ofens ansieht. Dadurch wird nun dieser Ofen aller seiner Vorzüge beraubt und in einen gewöhnlichen Kachelofen verwandelt. Zur Vervollkommnung dieser Oefen würde auch noch, wenigstens wenn sie im Zimmer selbst geheizt werden, ein Rost gehören, der zugleich auch der manchmal eintretenden Unbequemlichkeit des Rauchens vorbeugen würde.

79. Sehr zweckmäßiger Stubenofen.

(Hierzu Fig. 198 und 199.)

Dieser Ofen besteht aus drei bis vier wagerecht übereinander liegenden, 4 bis 6 Zoll hohen und 15 bis 20 Zoll breiten Canälen. Die verticalen Wände sind aus sogenannten Ofenkacheln, oder auch aus aufrechtgestellten Backsteinen zusammengesetzt (Fig. 198. und 199.). Die unmittelbar über dem Feuerherde liegende Decke des untersten Canales ist eine Platte von Gußeisen, **a b**; die Decken **c d c d** der übrigen Canäle, mit Ausnahme des obersten, sind von Eisenblech. Der Boden dieser Canäle und die Decke des obersten derselben, oder des ganzen Ofens, wird aus Thonplatten, welche auf flache Eisenstangen gelegt werden, verfertigt. Man sieht aus der Zeichnung, welche den verticalen Durchschnitt dieses Ofens darstellt, den mit einer punktirten Linie bezeichneten Weg, welchen der Rauch von dem Feuerherde **A** bis zur Rauchöffnung B nimmt. Die Platte von Gußeisen, **a b**, und die Blechplatten **c d** werden schnell und heftig erhitzt, die erste und manchmal auch die zweite bis zum Glühen, und theilen dem Zimmer die Wärme schnell und zwar so vollkommen mit, daß bei gewöhnlichem Feuer schon die zweite Blechplatte nur mehr mäßig, und wenn man auch noch die dritte Blechplatte hinzufügt, diese nur so wenig mehr erwärmt wird, daß auf dieselbe gelegtes Holz nicht mehr anbrennt, wenn auch die unterste Platte **a b** vollkommen glühend ist. Da die übrigen Theile des Ofens von Thon und von ziemlicher Dicke sind, so nehmen sie viele Wärme auf, welche sie nur langsam wieder an die Luft abtreten und dadurch eine gleichförmige und anhaltende

Wärme hervorbringen. Darum sollen aber auch die dazu verwendeten Ofenkacheln dick mit Lehm gefüttert werden. An großen Oefen dieser Art können die Wände aus Backsteinen, welche auf die schmale Seite gestellt werden, zusammengesetzt werden. Da diese sehr eben auf einander abgerieben werden können, so kann man dadurch dem Ofen eine sehr schöne und glatte Oberfläche geben, welche nöthigenfalls bemalt werden kann.

Der Ofen erhält einen Rost und Feuerherd. Die Art, wie dieser Feuerherd in den Ofen eingemauert werden soll, würde keine nähere Beschreibung bedürfen, wenn in derselben nicht die Möglichkeit läge, den Ofen zum Theil rauchverzehrend zu machen. Dieses kann hier auf folgende Weise geschehen. Man läßt zwischen der dem Feuercanale zugekehrten Wand des Feuerherdes und dem Mauerwerke einen ungefähr 3 Linien weiten Zwischenraum n, Fig. 198., durch welchen aus der Aschengrube Luft emporsteigen und sich gerade am Rande des Feuerherdes mit der nach dem ersten Heizcanale oder Feuercanale sich richtenden Flamme vermischen kann. Die Bedingung der Verbrennung wird folglich hier erneuert, und obwohl der Rauch nicht vollkommen dadurch verbrennt, so wird er doch wesentlich dadurch vermindert. Ich habe den zwischen dem Feuerherde und der Mauer befindlichen Zwischenraum nur 3 Linien weit angegeben. Er ist darum so enge, damit ein reichlicheres Zuströmen der kalten Luft die Flamme nicht zu sehr abkühle und das Verbrennen des Rauches und den Luftzug des Ofens störe. Zwar wird dieser Luftstrom schon in der Aschengrube und an der Wand des Feuerherdes einigermaßen erwärmt. Dennoch könnte ein weiterer Zwischenraum nachtheilig, wenigstens würde er unnöthig sein.

80. Neuer Blechofen.

(Hierzu Figur 200.)

Er ist ein Parallelepipedum von 20 Zollen ins Gevierte und 5 Fuß Höhe. Sein Inneres ist durch zwei verticale, sich durchkreuzende Wände in vier verticale Canäle a b c d, Fig. 200., jeden von 10 Zoll Weite, getheilt. Unter dem Canale b ist das Heizthürchen n, durch welches das Holz auf den Rost gelegt wird, unter welchen die Asche fällt und durch die ebenfalls mit einem Thürchen versehene Oeffnung o herausgenommen wird. Ueber der Oeffnung n ist ein

kleiner, mit einem Thürchen versehener Raum m, in welchen ein Geschirr mit Wasser u. dgl. gesetzt werden kann. Die Flamme erhebt sich senkrecht in der Röhre a, geht von da über die dort die Decke nicht ganz berührende Zwischenwand in die Röhre c über, in welcher sich der Rauch abwärts bis auf den Boden des Ofens bewegt, der dort nicht ganz von der die Röhre c und d trennenden Wand erreicht wird und eine Oeffnung übrig läßt, durch welche der Rauch in die Röhre d übergehen kann; von hier erhebt er sich wieder bis an die Decke des Ofens, geht von dort in die Röhre a über und in dieser abwärts bis an die Decke des Raumes m, welcher zugleich zum Boden dieser Röhre dient, und von dieser endlich in die ableitende Rauchröhre e. Die Decke A des Ofens, welche ganz wie der Deckel einer Schachtel auf denselben gesteckt wird, kann abgehoben werden, um die Canäle nöthigenfalls zu reinigen. Bei meinem Ofen wurde dieses während mehrer Jahre nicht nothwendig. Nur die mit einem Schieber versehene Oeffnung p, welche den Ruß, der von den Canälen c und d herabfällt, herauszunehmen dient, wurde ein einziges Mal geöffnet. Bei gehöriger Aufmerksamkeit auf das Thürchen o und die in demselben angebrachte Zugöffnung, konnte man mit diesem Ofen, obwohl einem Blechofen, eine ziemlich gleichförmige Wärme erhalten, und ich bedurfte, um das 20 Fuß lange, 11 Fuß hohe und 10 Fuß tiefe, mit zwei Fenstern und zwei Thüren versehene Zimmer, von Morgens 7 Uhr bis Abends 10 Uhr warm zu erhalten, während eines ganzen Winters höchstens $\frac{5}{4}$ Klafter Buchenholz.

81. Anweisung, Zimmer durch Luft zu erwärmen *).

(Hierzu Fig. 201. bis 204.)

Das Wesentliche dieser Einrichtung besteht in Folgendem: Eine neben oder unter dem zu erwärmenden Raume liegende, kleine, gewölbte Kammer wird durch einen eigenen Ofen geheizt. Die in demselben erwärmte und specifisch leichter gewordene Luft steigt in einen in der Decke der Kammer befindlichen Canal und wird in demselben in die zu erwärmenden Zimmer geleitet. Sie würde aber nur in sehr beschränktem Maße dahin gelangen und die Wirkung nur langsam und unvollkommen hervorbringen, wenn nicht

*) Vergl. v. Pechmann a. a. O. S. 38. u. f.

der dort befindlichen kalten Luft ein Ausgang eröffnet würde, um der eintretenden warmen Luft Platz zu machen. Dieses kann auf zwei verschiedene Weisen geschehen; entweder, indem man nahe am Boden des zu erwärmenden Raumes eine Oeffnung anbringt, durch welche die durch die einströmende warme Luft verdrängte kalte in das Freie entweichen kann; oder durch einen Canal, der, am Boden des Zimmers anfangend, die kalte Luft in die Heizkammer führt, von wo sie erwärmt durch den Wärmecanal wieder zurückkehrt. Eine nicht zu vernachlässigende Regel ist, daß die Oeffnung, durch welche die erwärmte Luft einströmt, immer um ungefähr 2 oder 3 Fuß höher liege, als jene, durch welche die kältere Luft, um jener Platz zu machen, ausströmt; denn nur dadurch kann eine fortwährende, durch die Heizkammer stattfindende Bewegung der Luft hervorgebracht werden.

Die Weite des Heizcanals ist für ein gewöhnliches Zimmer, und wenn dieses allein unmittelbar dadurch geheizt werden soll, hinreichend, wenn sie 7 bis 8 Zoll ins Gevierte beträgt. Für Säle kann man sie zwar weiter machen, doch ist es zweckmäßiger, in dieselben die Luft durch zwei Heizcanäle, oder wenigstens durch zwei Oeffnungen, zu welchen ein weiterer Heizcanal führt, einströmen zu machen.

Die Oeffnungen der Heiz- und Luftröhren sollen mit Schiebern oder Klappen versehen sein, um sie nach Bedürfniß ganz oder auch nur zum Theile öffnen oder schließen zu können. In geschmückten Zimmern ist es zweckmäßig, diese Schieber zu verzieren.

Die Heizkammer soll nicht größer gemacht werden, als eben für den Ofen nothwendig ist, und um in derselben den erforderlichen Raum übrig zu behalten, an dem Ofen eine Ausbesserung vornehmen zu können. Sie erhält an der Vorderseite eine verschließbare Oeffnung, welche eben groß genug ist, um einem Manne es möglich zu machen, durch dieselbe hineinzukriechen. Von derselben bis an den Ofen ist ein Raum von 20 bis 24 Zoll nothwendig. Die übrigen Wände sollen wenigstes $1\frac{1}{2}$ Fuß weit vom Ofen abstehen. Dieser Raum wird oben zugewölbt, und in dem höchsten Punkte des Gewölbes, aber nicht tiefer, die Oeffnung für den Heizcanal angebracht. Da ein Ofen von Thon hier nicht zu empfehlen und ein eiserner vorzuziehen ist, so kann er auch nur wenig als Wärmemagazin für die hier so nothwendige längere Erhaltung der Wärme dienen.

Diese Stelle sollen die Wände der Heizkammer vertreten. Damit aber diese mehr Wärme aufzunehmen im Stande sind, sollen sie, wo möglich, von Steinen verfertigt werden, welche bessere Wärmeleiter als Backsteine sind. Diese sind z. B. harte Kalksteine, Granit, Gneus, Basalt, überhaupt Steine von größerem specifischen Gewichte.

Sollen mehre nebeneinander liegende Zimmer erwärmt werden, so kann dieses am zweckmäßigsten dadurch geschehen, daß man aus der Heizkammer die Luft in einem in einer Wand verborgenen senkrechten Canale aufsteigen läßt, diesen in der Höhe von 3 oder 4 Fuß über dem Boden der zu erwärmenden Zimmer entweder nach einer oder nach beiden Seiten wagerecht fortsetzt und aus dieser Fortsetzung die Luft durch eigene Oeffnungen, deren für jedes Zimmer eine hinreichend ist und nur für Säle zwei angebracht werden sollen, in die Zimmer ausströmen läßt. Neben diesem Canale steigt ein anderer vom Boden der Heizkammer bis zur Höhe des Fußbodens der zu erwärmenden Zimmer und dehnt auch hier sich in einen wagerechten Canal aus, der ebenfalls Oeffnungen von etwas minderer Größe erhält. Die erwärmte Luft strömt nun durch die obern Oeffnungen aus der Heizkammer in die Zimmer und eine gleich große Menge kältere Luft sinkt durch die untern Oeffnungen auf den Boden der Kammer, von wo sie, durch den Ofen erwärmt, durch den Heizcanal ihren Kreislauf aufs Neue beginnt. Die Figuren 201. bis 204. stellen die Grundrisse und die Durchschnitte eines Stockwerks von einem Sale und vier Zimmern vor, welche auf diese Weise geheizt werden. Man sieht in denselben die Heizkammer **A**, den verticalen Heizcanal **a b** und den wagrechten **b c**, Fig. 204., welcher den Durchschnitt nach **m m**, Fig. 201. und 202., vorstellt; die Oeffnungen **c**, Fig. 202., für die eintretende warme Luft, unter welchen am Fußboden jene für die in die Heizkammer hinabsinkende kalte Luft liegen; den Luftcanal für diese und zwar die wagerechten **e f** und den senkrechten **e d**, Fig. 204., welche auf dem Boden der Heizkammer enden; endlich die Oeffnungen **n**, Fig. 202. und 203., welche die Luft der Zimmer in das Freie ableiten können, wenn man sie nicht mehr durch die Heizkammer circuliren lassen, sondern erneuern will. In diesem Fulle wird der Kammer die Luft durch die Oeffnung **o**, Fig. 203., zugeführt.

Nicht immer ist es möglich, die Heizkammer in einem

Keller, oder in einem untern Stockwerke anzulegen. Man muß ihr dann ihre Stelle neben den zu erwärmenden Zimmern anweisen. Da, um den Kreislauf der Luft durch die Heizkammer hervorzubringen, es hinreichend ist, wenn die Oeffnungen, welche die erwärmte Luft ausströmen sollen, 3 bis 5 Fuß höher liegen, als jene, welche sie einsaugen und in die Heizkammer zurückführen, so kann die Wirksamkeit dieser Anordnung keinem Zweifel unterliegen. Nur in dem Falle, wenn die Richtung der für die warme Luft bestimmten, wagerechten Canäle durch Thüren unterbrochen wird, müssen jene mit ihren Oeffnungen höher als die Thüren gelegt werden; denn es ist nicht vortheilhaft, sie aufwärts und dann wieder abwärts über die Thüren zu leiten, weil ein großer Theil der immer aufwärtsstrebenden Wärme in den höher liegenden Theilen des Leitcanals sich in die Wand verlieren würde. An eben diesen Stellen müssen die untern Luftcanäle unter dem Boden des Zimmers fortgeführt werden.

82. Beschreibung eines durch mehre Etagen reichenden Kachelofens, zur gleichzeitigen Benutzung erhitzter Luft *).

(Hierzu Fig. 205. bis 213.)

Fig. 205. und 206. stellen die vordern Ansichten des Ofens in der ersten und zweiten Etage vor. Der Kern (Schaft) dieses Ofens mißt, wie in den Grundrissen angemerkt, in seiner auswendigen Breite 4 Fuß 3 Zoll und in seiner Tiefe 3 Fuß 4 Zoll, übersteigt also die Dimensionen eines gewöhnlichen größeren Kachelofens nicht. Nach oben, in der zweiten Etage, verjüngt derselbe sich jedoch bis auf 2 Fuß ins Gevierte.

Die übereinander liegenden Zimmer sind jedes zu der Größe von beiläufig 20 Fuß 6 Zoll Breite, 29 Fuß Länge oder Tiefe und zu 12 Fuß Höhe, mithin zu 7134 Cubik-Fuß Raum angenommen, zu deren Erwärmung im gewöhnlichen Wege ein Kachelofen von der Größe des beschriebenen erforderlich sein würde.

p p sind die gewöhnlichen Ofenvertiefungen (sogenannte Ofenröhren), eine Bequemlichkeit, die keinem Ofen abgehen darf. **n n** sind, wie schon erwähnt, die mit gut passenden messingenen, kupfernen oder auch eisernen Thüren verschließ-

*) S. die Schrift: „Die combinirte Zimmererwärmung mittelst des gewöhnlichen Kachelofens und der erhitzten Luft." Colberg, 1830.

baren Oeffnungen zur Ausströmung der erhitzten Luft in die Zimmer, wovon die obersten so hoch angelegt worden, daß sie noch stehenden Fußes erreicht werden können. Daß hierbei nicht weiter auf architektonische Zierde gerücksichtigt worden, diese vielmehr dem Geschmacke und der beliebigen Auswahl jedes Bauenden überlassen bleibt, bedarf wohl keiner Erwähnung.

Fig. 207. und Fig. 208. sind die beiden Profile des Ofens durch beide Etagen, nach seiner Breite und Tiefe. Die auf- und niedersteigenden gußeisernen und gemauerten Röhrenzüge sind daraus nach den Schnittlinien genau ersichtlich. An dem Heizkasten von 1 Zoll starkem Eisen ist der Ofenhals zugleich angegossen. Von den 6 Zoll weiten, gußeisernen Röhren erhält die aufsteigende eine Stärke von $\frac{3}{4}$ Zoll und die niedersteigende von $\frac{1}{2}$ Zoll. Der Rost besteht ebenfalls aus gußeisernen Stäben.

Die genaue Zusammenfügung oder Schraubung der Röhren, damit sie keinen Rauch durchlassen, ist den Technikern auf den Eisengießereien schon so genau durch Erfahrung bekannt, daß es überflüssig sein würde, darüber etwas weiter anzuführen; es darf daher beim Zusammensetzen der Röhren der dazu nöthige Lehm nur mit Essig angefeuchtet werden, wodurch derselbe zu einem guten Eisenkitt wird. Auch ist es, wie schon erwähnt, ganz gleich, ob dem eisernen Heizkasten eine viereckige oder runde, cylinderförmige oder conische Gestalt gegeben wird, je nachdem man glaubt, durch die eine oder die andere Form ein bequemeres Heizen oder lebhafteres Brennen der Flamme zu erzielen. — Eben so thunlich würde es auch sein, den ganzen Ofen statt viereckig rund zu machen, wenn sonst kein Anstand an dem etwas beschwerlicheren Baue genommen wird.

Beim etwa nothwendig werdenden Reinigen der eisernen Röhren (welches jedoch wegen der durchströmenden eminenten Hitze kaum denkbar ist) wird die oberste Krümmung (der Helm) leicht abgenommen, und zu dem Ende ein Bursche in die obere, zum Ausströmen der erhitzten Luft angebrachte, größere Thür n des Ofens der untern Etage hineinsteigen und sich bequem in die Vertiefung des Wärmeschachtes (auf den Absatz q, der die Decke der Ofenröhre bildet) aufstellen und bewegen können.

In der zweiten Etage ist von da ab, wo die gemauerten Röhren endigen, den Wänden des Wärmeschachtes nur

eine Stärke von 3 Zoll gegeben. Von hier ab kann der Wärmeschacht daher entweder bloß von Kacheln aufgesetzt, oder von Mauerziegeln auf die hohe Kante aufgemauert, abgeputzt und geglättet oder gefärbt werden. Der sich in der zweiten Etage bildende postamentartige Untersatz dürfte mehr zur Bequemlichkeit und selbst zur Zierde, als zum Uebelstande gereichen.

Die summarische Länge der Röhrenzüge des Ofens durch beide Etagen von 85 Fuß ergibt sich aus dem Profil deutlich. In der zweiten Etage ist innerhalb des Wärmeschachtes, nahe über dem Sockel, eine in einem horizontal liegenden eisernen Rahmen mittelst Charnieren befestigte Klappe angebracht, welche, sobald das Zimmer in der zweiten Etage nicht gewärmt werden soll, herabgelassen, andernfalls aber mittelst der Sperrstange durch die nahe Thür n nach Erforderniß gehoben werden kann. In dem Profile Fig. 208. wird diese einfache Vorrichtung deutlich, sowie in dem Profile Fig. 207. die kleinen Thüren ii zum Reinigen der Röhren sichtbar sind.

Endlich ist hierbei noch zu bemerken, daß es an der untern Krümmung des gußeisernen Rohres eines angegossenen Knaggens s bedarf, damit das Rohr an dieser Stelle sich fest auf die Decke des Heizkastens aufsetze.

Fig. 109. zeigt die Ansicht von außen in der Corridor- oder Flurwand. aa ist die Vertiefung zum Einheizen, mit einer Caminthür versehen. b' ist das mit einer starken eisernen Thür versehene Ofenloch zum Einheizen, in welcher Thür eine kleinere gewöhnliche Zugthür angebracht sein muß; b ist eine ähnliche Thür vor dem Aschenfallloche; c ist die Thür, um zu den Canälen zu gelangen, welche die Zimmerluft abführen; d ist die Thür, um zu dem Thürverschluß der zuströmenden atmosphärischen Luft zu gelangen; m ist die Thür zum Reinigen des Schornsteines und zum Absperren der Ofenröhre beim Eintritt des Rauches in den Schornstein, mittelst des Wiuschke; n ist eine vertiefte Thür zum Auslassen der erhitzten Luft in den Corridor, und o ist endlich das punktirte, zum Schornstein geschleifte, 6zöllige Rohr, um den etwa aus der Ofenthüre tretenden Rauch abzuleiten, mit seinem Schieber zum Absperren.

Werden nun mehre dieser Oefen vom Flure oder Corridore aus geheizt und läßt man von einigen derselben während des Feuers mittelst der Thür n etwas erhitzte Luft

ausströmen, so wird unfehlbar der Corridor (bei sonstigem gehörigen Thürverschluß mittelst der bekannten Glasthüren vor den Haupteingängen, Treppenhäusern ꝛc.) erwärmt werden. Diese echt russische Sitte, den ganzen Hausflur ꝛc. zu erwärmen, hat schon deßhalb ihren großen Nutzen, weil dadurch beim Oeffnen der Zimmerthüren keine Wärme verloren geht, oder plötzliche unangenehme Kälte in die Zimmer eindringt.

Fig. 110. soll es anschaulich machen, wie dieser combinirten Heizungsart überhaupt ein noch weit größerer Nutzen gegeben werden kann. Hat das Gebäude nämlich einen Souterrain und über den beiden Hauptetagen vielleicht noch eine dritte, so bleibt in den Hauptetagen die Einrichtung des Ofens, wie sie entworfen, nur mit dem Unterschiede, daß die Heizung in dem Corridor oder Gange des Souterrains erfolgt, zu welchem Ende die eisernen Ofenröhren nur um einen Schuß von etwa 7 Fuß unterhalb verlängert werden dürfen, so daß der Heizkasten so viel tiefer in den bis zur Souterrain-Sohle verlängerten Wärmeschacht gestellt und sonach vom Souterrain aus geheizt wird. In der Gegend von t werden dann die Canäle für die Zuströmung der atmosphärischen und der kalten Zimmerluft in die Heizkammer und unter den Rost in den Aschenfall einmünden.

In u wird die Thür angebracht werden können, um so viel erhitzte Luft in das angrenzende Zimmer des Souterrains einzulassen, als zur Erwärmung desselben erforderlich ist. v ist ein mäßiger Pfeiler, der auf der vorspringenden Ecke des Wärmeschachtes angelegt wird und von welchem aus nach den angrenzenden Mauern Bogen gespannt werden, um ein Fundament für den darüber zu errichtenden Ofen der obern Etagen zu bilden.

Die mit w bezeichneten, die eisernen Röhren umschließenden, mit Ringen versehenen Querstangen sind zur Sicherung der Röhren gegen Seitenbewegung angebracht und auf ihren Enden vermauert.

Die Figuren 211. und 212. zeigen, wie es zur Erwärmung des Zimmers der dritten Etage nur bedarf, daß der Wärmeschacht durch die Decke der zweiten Etage hindurchgeführt wird, wo dann derselbe nach der zuletzt genannten Figur wiederum in Gestalt eines kleinen Kachelofens erscheint, dessen Thüren n zur Ausströmung der erhitzten Luft dienen. — r ist wiederum der horizontale Rahmen mit ei-

ner Klappe zur Absperrung der erhitzten Luft, im Falle die dritte Etage nicht geheizt werden soll; wie denn überhaupt die gleichen Buchstaben in allen Figuren gleiche Bedeutung haben.

Wegen des Steigens der erhitzten Luft bis zu dieser Höhe, und zwar zu dem in andern Schriften verlangten Grade von Hitze (120° R.) darf zufolge bekannter physischer Gesetze keiner Besorgniß Raum gegeben werden, und zwar um so weniger, als die unterhalb hinzuströmende kalte Luft die erhitzte mit vieler Kraft nach oben drängt. Die Stärke der Umfassungswände des Wärmeschachtes von 6 Zoll ist übrigens in den untern Etagen um so nöthiger, als die Hitze, welche der Heizkasten und die eisernen Röhren von sich geben, sehr groß ist und der Schacht bei schwächerer Mauerung leicht zum Reißen und Bersten gebracht werden könnte. Auch erfordert die nahe Lage der Rauchröhren eine sehr dichte, solide Mauerung, daher es gut sein wird, zum Schacht feuerfeste Ziegeln und guten Lehmmörtel anzuwenden *).

Fig. 113. zeigt endlich, wie leicht der Ofen, durch Hinzusetzung von noch vier auf- und absteigend gemauerten Röhren, im Ganzen bis auf 4′ 3″ ins Gevierte, vergrößert und dergestalt nach der bekannten (auch von Herrlich angeführten) Art auf die Mitte einer Scheidewand x gesetzt werden kann, daß zugleich zwei aneinander grenzende, mithin auch zugleich zwei, vier ꝛc. über einander gelegene Zimmer geheizt werden können.

Der Ofen erhält anstatt der einen Thür zur Ausströmung der erhitzten Luft dergleichen zwei, mit y bezeichnet. Auch wird es nicht erforderlich sein, dem Wärmeschacht einen größern Umfang als 18 Zoll innere Seitenlänge im Querschnitt zu geben, nur bleibt es natürlich eine Hauptbedingung, daß beim Errichten eines solchen Ofens auf die Auswechselung und Vertrumpfung der Balken in vorschriftsmäßiger Entfernung Rücksicht genommen werden muß.

---

*) Die Töpfer nehmen zu ihrem Ofenlehm auf die Fuhre etwa ¾ Scheffel Kaff (Flachsschäbe) und 2 Scheffel Asche von Buchenholz, oder durchgesiebte Steinkohlenasche, welches, wenn die Masse zur Hälfte mit Rinderblut und zur Hälfte mit Wasser zubereitet wird, ein gutes, dem Feuer widerstehendes Bindemittel gibt. A. d. H.

83. Der Säulenofen *).

(Hierzu Fig. 214. bis 232.)

Fig. 214. ist die zusammengesetzte, decorirte Ansicht eines Ofens mit drei Rauchröhren; der Unterofen ist von Blech, der Oberofen aus von Thon gebrannten Ringen.

Fig. 215. ist die vom Maurer oder Ofensetzer aus Backsteinen gemauerte Platte, darauf Fig. 216. der schräge Fuß des Unterofens, worin der Aschenraum, ebenfalls von Backsteinen gemauert und Beides mit Gyps überzogen. Fig. 217. ist eine liegende Ansicht des Fußes, worauf der Rost b liegt, dessen Größe die des Loches a für den Aschenkasten 233. bestimmt. Es versteht sich jedoch von selbst, daß der Rost immer ein wenig größer sein muß als das Loch a, damit er gehöriges Lager habe; deßhalb ist auch kein eiserner Boden nöthig, da der schräge Herd c c, Fig. 216., rund um den Rost in Verbindung mit diesem, jenen ersetzt. Der Rost b ist aus kleinen, auf 2 Platten genieteten Eisenstäben gemacht; man kann jedoch, wo sie zu haben sind, billiger gegossene anwenden.

Fig. 218. ist die liegende Ansicht des Unterofens, wovon die äußere volle Linie nebst der darauf folgenden punktirten die Eisenstärke des den Unterofen formirenden, blechernen Ringes ist. Zugleich ist die erste volle Linie der äußere Durchmesser des Deckels vom Unterofen. Die innere punktirte Linie ist ein in den blechernen Ring genieteter, einen Zoll breiter Ring, worauf ein kleinerer, unter den Deckel genieteter ruht. Diese Beiden bilden zusammen einen Falz zum Verdichten des Deckels auf dem Unterofen, welches besser aus Fig. 227. zu ersehen ist. g (Fig. 218.) ist ein $1\frac{1}{2}$ Zoll breiter und $\frac{3}{8}$ Zoll dicker eiserner Stab, unter den Deckel genietet, zum bessern Tragen des Oberofens bestimmt; er ist in den, in den großen Ring befestigten, kleinen eingelegt. — Fig. 219. und 220. ist der unterste thönerne Ring vom Oberofen. Fig. 221. und 222. ein mittlerer und Fig. 223. und 224. ein oberer Ring, alle drei in liegender und stehender Ansicht. Fig. 225. das Gesims, welches mit seinem Durchmesser a a zu dem der andern Ringe paßt; eine Nuthe darin, welche mit Punkten angegeben ist, faßt auf

*) Siehe: F. L. Schöttler „Zweck und Einrichtung eines Säulenofens zur Ersparung an Brennmaterial und Erzeugung gesunder, erwärmter Luft ꝛc.“ Göttingen, 1832.

den letzten Ring 224. — Fig. 226. ist der Deckel. Fig. 228. ist der untere Theil der Röhre des kalten Luftzuges, wo andere Stücke von beliebiger Länge, aber gleichem Durchmesser, mit ineinander passenden Falzen, bis unter den Deckel Fig. 226. aufgesetzt werden, nachdem der Ofen durch die mittleren Ringe höher oder niedriger gewählt ist.

Nach dem an den liegenden Theilen Fig. 217., 218., 219., 221. und 223. gezeichneten + geschieht die Aufeinandersetzung der einzelnen Theile, und wird dann, wie Fig. 214. zeigt, die Rauchröhre vom Heizloche zur linken Hand etwas nach hinten herauskommen. Unter der Rauchröhre befindet sich die Oeffnung des kalten Luftzuges, wie solches durch ein mit Punkten angegebenes Loch dicht auf dem Unterofen, links, Fig. 214., zu sehen ist.

Die einzelnen Ringe zum Oberofen sind alle mit Falzen zum Ineinandersetzen versehen, wie in den Fig. bei oo zu sehen ist. Bei rr ist ein $\frac{1}{8}$ Zoll dicker Drahtring umgelegt, welcher das mögliche Zerspringen unschädlich macht. Der ganz zusammengesetzte Oberofen wird sodann zwischen dem obern und untern Gesims mit Lehm fein übertüncht, so daß von Falzen und Drahtringen nichts mehr zu sehen ist, und er bildet dann eine Säule, bei deren Verzierung der Geschmack frei walten kann.

Fig. 231. und 232. ist in zwei Ansichten der Deckel des Loches Fig. 218., woran ineinander passende Falzen sind; man kann denselben vom Unterofen aus durch die Heizöffnung an den daran sitzenden Griff hinein- und herauslegen und dient solcher beim Reinigen der beiden Rauchröhren l und m. Die Rauchröhre k wird durch die Eintritts-Oeffnung des Rauches d (Fig. 218.) gereinigt.

Fig. 233. ist ein Schubkasten von Blech, worin die Asche aufgefangen wird; er paßt in den Aschenraum a und ist hinten bei f schräg gemacht, damit die allenfalls hinter ihn fallende Asche das völlige Zuschieben zuläßt. Derselbe dient auch durch mehr oder minder Herausziehen zur Regulirung des Luftzuges auf das Feuer.

Diejenigen Theile, welche flach, ohne Falz, zusammenkommen, sind, bevor sie ganz trocken werden, vom Töpfer mit einem Einschnitt zu versehen, wie solches in den Fig. bei ss zu sehen ist, wodurch sich auch diese mit dazwischen gegebenem Lehm fester verbinden.

Der unterste Aufsatz Fig. 219. und 220. zeigt mit

dem untersten Röhrensatze Fig. 228., wie durch den kleinen Quercanal hh die innere Röhre i zuerst dicht auf dem Unterofen ihren Anfang nimmt und so nun, abgesondert von den drei Rauchröhren, mitten in den Ofen hinauf bis durch den Deckel 12 hinausgeht.

Durch die Oeffnung d in dem Deckel des Unterofens tritt zuerst der Rauch in die erste Röhre k, in derselben geht er hinauf bis unter den Deckel des Oberofens und tritt nun durch eine Oeffnung in der Scheidewand der Röhren k und l, Fig. 223., in die zweite Röhre l, geht in derselben hinunter bis auf den Deckel des Unterofens, tritt dann in den untersten Satz 5 und 6 durch eine 7zöllige Oeffnung der Scheidewand zwischen l und m in die dritte Röhre m, geht in dieser hinauf und durch den Hals n in das nach Erforderniß des Locals daran gesteckte, mit einer Klappe versehene, blecherne Rohr hinaus und wird durch dieses in den Schornstein geführt.

Das Reinigen von in den Röhren angesetztem Ruß ist nur selten nöthig, da beim geraden Auf- und Niedergehen des Rauches in erwärmten Röhren sich nur sehr wenig Ruß ansetzt; ist es aber nöthig geworden, was sich durch mattes Verbrennen des Holzes anzeigt, so kann man solches in kurzer Zeit leicht durch einen gewöhnlichen Arbeiter oder selbst verrichten. Man nimmt dann den obern Deckel 12 vom Oberofen und die Klappe 18 von dem Loche t auf den Unterofen und kann nun mit einer an einem Stocke befestigten Bürste den Ruß daraus entfernen. Die Deckel drückt man nach Beendigung dieser Arbeit mit etwas Lehm wieder auf ihre Oeffnungen.

84. Ueber die Wiener Mantelöfen.

(Hierzu Fig. 234. bis 236.)

Hier ist eine Beschreibung und Abbildung des Ofens, der jetzt bereits in vielen Häusern der verständigeren Mittelklasse zu Wien gebraucht, und, ich darf sagen, täglich mehr verbreitet wird; nicht als ob derselbe ein Meisterstück der Pyrotechnik wäre, sondern bloß als einen Uebergang von der Barbarei der Kachelöfen, die einen Arm voll Holz fordern, um warm zu werden, und aus welchen, wenn sie es geworden sind, die größte Hitze beim Schornsteine hinauszieht, zu der classischen Beheizung, zur Luftheizung.

Die Luftheizung macht zu Wien, Dank den Bemü-

hungen des Hrn. Prof. Meißner, täglich mehr Fortschritte. Der kaiserliche Hof selbst ging mit dem guten Beispiele voraus; die kaiserliche Burg wird größtentheils mittelst Luftheizung geheizt. Die Luftheizung ist ferner in den Gebäuden vieler kaiserlichen Behörden, mehrer Wohlthätigkeitsanstalten ꝛc. eingeführt. Sehr viele große Fabriken, namentlich die großen Zuckerraffinerien, bedienen sich der Luftheizung mit dem besten Erfolge. Selbst mehre neu gebaute Privathäuser, die bloß auf Miethzins gebaut sind, werden mit warmer Luft geheizt und die Miethleute bezahlen den Zins für Wohnung und Heizung zugleich. Indessen wird noch eine lange Zeit hingehen, bis die Luftheizung so allgemein eingeführt werden wird, als sie es zu sein verdient, und bis dies geschehen sein wird, scheint der Ofen, den ich hier beschreiben werde, vielleicht der allgemeinen Aufmerksamkeit nicht ganz unwerth. Er thut das Gute wenigstens zur Hälfte, und wenn er auch, als halbe Maßregel, wie jede halbe Maßregel, an und für sich schlecht ist und in dieser Hinsicht dem Zeitalter gleicht, in welchem er auf die Welt kam (dem Zeitalter der Halbheit), so ist er doch besser als etwas zehn Mal Schlechteres.

Er wärmt besser und schneller als jeder bisher gewöhnliche Ofen; er braucht beinahe um die Hälfte weniger Holz; er ist so feuersicher wie jeder andere Ofen und kann leichter als die gewöhnlichen Oefen gereinigt werden; er kommt wohlfeiler als jeder gewöhnliche Ofen von einer nur etwas eleganten Form, obschon er selbst eleganter ist, weniger Raum einnimmt und eine Art von Möbel im Zimmer bildet, dem man jede beliebige Form geben kann. Er kann von außen oder von innen geheizt werden. Er gewährt ferner den unendlichen Vortheil, daß er, weit entfernt, die Luft, wie es bei den gewöhnlichen Stubenöfen so häufig der Fall ist, zu verderben und ungesund zu machen, dieselbe vielmehr reinigt und immerdar verbessert, immerdar einen gehörigen Luftzug und den unentbehrlichen Luftwechsel unterhält. Diese Vortheile sind bereits an diesem Ofen durch tausendfältige Erfahrungen erwiesen, und es scheint mir, daß ein Ofen, der zu Wien diese Vortheile gewährt, dieselben auch zu Augsburg gewähren wird, wenn man ihn daselbst eben so baut.

Beschreibung des Wiener Mantelofens.

Dieser Ofen besteht, wie Fig. 235. im Durchschnitte

von der Vorderseite zeigt, aus zwei Stücken, aus dem eigentlichen Ofen **B** und aus seinem Mantel **A**, dessen Umriß in **a b b f** dargestellt ist.

Der Mantel **A** steht von dem Ofen **B**, je nachdem letzterer größer oder kleiner ist, vier bis sieben Zoll weit ab, wodurch die Weite des Zwischenraumes zwischen beiden, **e e e e**, bestimmt wird, welche übrigens von der Größe des Ofens **A** abhängt. Der Abstand des obern Endes des Mantels **f** von dem: obern Ende des Ofens ist beliebig und richtet sich nach der Höhe des Zimmers.

Der Ofen **B** kann aus Gußeisen oder aus Eisenblech sein. Er bedarf keiner Eleganz, da man ihn nicht sieht. Man kauft solche Oefen zu Wien zwischen 12 bis 14 Fl. C. M. — Die Theorie der Heizung dieses Ofens zeigt sich in Fig. 234., wo der Mantel allein von der Vorderseite dargestellt ist. Der Mantel ist, wie die Figur zeigt, unten mit Bogenausschnitten **a a a** versehen, die rings um denselben umherlaufen. Durch diese Ausschnitte **a a a** strömt die Luft in den Zwischenraum zwischen den Ofen **B** und seinen Mantel **A**, **e e e e e e**, in Fig. 235., ein, erwärmt sich während des Durchganges an dem heißen eisernen Ofen **B** und tritt oben bei **f** in Folge ihrer Verdünnung durch die Erwärmung aus. So lange nun die Luft in dem Zimmer kälter ist, als die Luft in dem Zwischenraume zwischen dem Ofen **B** und seinem Mantel **A**, folglich noch dichter ist, wird sie bei **a a a** immer neuerdings in den Zwischenraum **e e e e e** eintreten und wieder neuerdings erwärmt bei **f** austreten und so die Luft des ganzen Zimmers angenehm erwärmen. Damit dieser Luftwechsel beständig unterhalten wird, darf in **A** nicht so stark eingeheizt werden, daß der Mantel **B** dadurch selbst stark erhitzt wird, und reichlich Wärme, oder vielmehr Hitze, in die benachbarte Luft ausstrahlt; er muß immer nur so warm sein, daß man gemächlich die Hand an denselben anlegen kann.

Dieser Mantel kann nun von gewöhnlicher Töpferarbeit in beliebiger Form und Farbe, er kann aus Eisen, sogar aus Holz sein; gebrannter Thon ist aber immer am Besten.

Fig. 236. zeigt den Ofen im Durchschnitte von der Seite. **M M M** ist die Mauer des Zimmers, durch welche, wenn von außen geheizt wird, das Schürloch **c** eintritt und die Rauchröhre **d** austritt. Letztere ist bei **x** mit einem genau schließenden Deckel versehen, durch welchen sie mit

der größten Leichtigkeit nach Wegnahme desselben gereinigt werden kann.

Der Mantel kommt, je nachdem man ihn elegant haben will, auf 20 bis 30 Fl. aus Töpferarbeit. Es ist überflüssig, zu sagen, daß, wenn er einmal gesetzt ist, er keiner Reparatur mehr bedarf.

Wenn man den Ofen von dem Wohnzimmer aus beheizen wollte, müßten in demselben, sowie in seinem Mantel, gut schließende Ofenthürchen angebracht sein.

85. Oekonomische Feuerherde und Oefen.

(Hierzu Fig. 237. und 238.)

Herr Sire, zu Lure im Ober-Saone-Departement, hat kürzlich ein Erfindungs-Brevee über ökonomische Oefen genommen, welche dem Berathungs-Comite der National-Gesellschaft zur Prüfung vorgelegt sind, das ihnen seine vollkommene Billigung zuerkannt hat. Die Figuren 237. und 238. und die Beschreibung derselben werden davon einen hinreichenden Begriff geben.

A. Oekonomischer Herd.

Man bringe drei Fleischtöpfe und einen Kessel ins Kochen und unterhalte zwei Casserolle, die sich auf den beiden Decken 7 und 8 befinden, mit einem langsamen Feuer. Der Herd hat keine Thür; seine Oeffnung ist hinreichend groß, um darin vermittelst eines Bratenwenders oder auf gewöhnliche Art, oder auch auf der Grille zu braten; ingleichen einen Fleischtopf beizusetzen ꝛc. An den beiden äußern Enden des Herdes befindet sich 1) ein Ofen für das Backwerk ꝛc., 2) ein Kessel, der in die Oeffnung 10 gestellt wird, in welchem man immer warmes Wasser hat; man kann ihn willkürlich aufsetzen und abnehmen und läßt im letztern Fall eine Grille offen, auf welcher man braten kann, falls der Vordertheil des Herdes mit andern Zubereitungen versehen ist. Vor dem Herde befindet sich ein Gesims der ganzen Länge nach, das an einem Ende eine Kohlenpfanne oder auch einen Suppenherd trägt. Diese Herde verbinden das Nützliche mit dem Angenehmen: im Winter kann man sie mitten in die Stube stellen, wodurch diese geheizt wird, und im Sommer stellt man sie in den Kamin. In beiden Jahreszeiten hat man das Angenehme, das Feuer zu sehen, und dieselbe Bequemlichkeit wie vor einem Kamine. Vermittelst einer Röhre, von welcher der Durchmesser bei 9

angegeben ist, die in den Schornstein geht, sichert man sich vor dem Rauche in der Stube.

B. Kochofen mit einem ovalförmigen und drei gewöhnlichen Kochtöpfen.

Außer diesem Kochherde hat Herr Sire noch einen ökonomischen Kochofen zu 4 Kochtöpfen erfunden, wovon einer ovalförmig und die drei andern gewöhnlich rund sind; ingleichen Oefen mit 5 ordinären Kochtöpfen.

Nachweisung der Nummern.

Nr. 1. die Röhre zur Abführung oder Ableitung des Rauches; Nr. 2. ein kleiner Kochtopf; Nr. 3. ein Kochtopf mittler Größe; Nr. 4. ovalförmiger Kochtopf; Nr. 5. Ofenthür; Nr. 6. Thür des Seitenherdes; Nr. 7. kleine Thür zur Grille der Thür des vordern Herdes; Nr. 8. große Grillenthür des Herdes; Nr. 9. Gesims; Nr. 10. großer ordinärer Kochtopf auf dem Vorraths-Gesims.

Dieser Kochofen, mit einem ovalen Kochtopf vom besten Gußeisen und dauerhaft gebaut, bietet in Rücksicht des Brennmaterials außerordentliche Ersparnisse dar.

Er kostet den Verhältnissen nach sehr wenig und ist besonders den Haushaltungen auf dem Lande zu empfehlen; man kann damit zu gleicher Zeit eine reichliche Suppe, zwei bis drei Schüsseln Ragout oder Braten und ein ansehnliches Gericht Kartoffeln oder andere Vorkostspeisen bereiten.

86. Kochofen ohne ovalförmigen Kochtopf.

(Hierzu Fig. 239.)

Dieser Ofen mit vier Kochtöpfen ohne ovalförmigen Kochtopf ist sehr zweckmäßig für Familien, die keine Viehfütterung haben und kein Wasser zum Behuf eines Bades wärmen. Man hat hier das Angenehme, das Feuer vom Roste aus stets vor sich zu sehen, wenn man die kleine Vorderthür des Herdes öffnet; man kann auch Brod darauf rösten, braten und den Fleischtopf beisetzen. Der Preis dieser Oefen ist nach Verhältniß ihrer Größe und ihres Umfangs verschieden; sie kosten 35 bis 75 Franken mit einem ovalförmigen Kochtopfe und 33 bis 70 Franken ohne denselben. Man wende sich deßhalb an den Erfinder Herrn Sire zu Lure, im Ober-Saone-Departement.

87. Ueber Regulirung der Hitze von Oefen durch Pyrometer, auf welche die strahlende Wärme einwirkt.

Von J. Mac Scheeny.

Die Hitze von Schmelzöfen mit einiger Genauigkeit zu messen, ist schon seit langer Zeit von wissenschaftlich gebildeten Leuten versucht worden und zumal hat neuerdings dieser Gegenstand viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Wir besitzen die Vorschläge von Dr. Ure, Hrn. Daniell und Hrn. Prinscep. Es würde überflüssig sein, wenn wir hier auf alle die Vortheile aufmerksam machen wollten, welche ein zuverlässiges Pyrometer gewähren würde; die Wichtigkeit der Sache ist allgemein anerkannt.

Der bloße Praktiker, welcher die große Verschiedenheit in den Resultaten der Experimente der Hrn. Wedgewood und Daniell und deren des letztern und des Hrn. Prinscep sieht, ist geneigt, dergleichen Versuche als werthlos zu betrachten und begnügt sich damit, entweder das Ansehen des Feuers zur Regulirung der Hitze zu benutzen, oder sich eines Metallstabes zu bedienen, der durch seine Ausdehnung einen Zeiger bewegt. Ein Hauptgrund, welcher die Pyrometer weniger anwendbar macht, ist, daß sie bald durch Hitze leiden und daß ein den Ofen durchsetzender Metallstab durch lange anhaltende Hitze zerstört wird.

Der Zweck dieses Artikels ist, dem praktischen Manne ein Instrument an die Hand zu geben, mittelst dessen er die Hitze seines Ofens reguliren kann und dessen man sich auch zu Experimenten bedienen kann, welche den Zweck haben, zu bestimmen, welchen Temperaturgrad stark erhitzte Körper mit Rücksicht auf die Thermometerskale besitzen.

Das Instrument besteht aus einem hohlen, an beiden Enden offenen, inwendig polirten und 1 Fuß langen Metallkegel. Die Basis hält 4 Z. Durchm. (oer Durchm. des dünnern Endes ist nicht angegeben). Dieser Kegel ruht horizontal auf dünnen hölzernen Stäben, die sich von einem Brett erheben, das unten mit einer Korkschicht, welche die Wärme sehr schlecht leitet, belegt ist. Von diesem Stative erhebt sich ein bogenförmiges, hölzernes Gehäuse, welches den Kegel bedeckt, aber an beiden Enden offen ist. Der Raum zwischen der Oberfläche des Kegels und dem hölzernen Gehäuse ist mit Wolle, einem schlechten Wärmeleiter,

ausgestopft. Von dem Gehäuse hängt ein empfindliches Thermometer an einem Faden herab, so daß die Kugel sich fast mit dem Kegel in Berührung befindet; andere an verschiedene Theile des Gehäuses befestigte Fäden verhindern, daß das Thermometer wankt. Wenn nun ein heißer Körper in geringe Entfernung von der Basis des Kegels gebracht wird, so bringt er das dem andern Ende gegenüberliegende Thermometer durch die strahlende Wärme schnell zum Steigen.

Steht das Instrument in einer gewissen bestimmten Entfernung dem Feuer des Ofens gegenüber, so wird das Thermometer, je nach dem Grade der Hitze im Ofen, mehr oder weniger steigen. Die normale Entfernung vom Brennmaterial bis zur Basis des Kegels beträgt 2 Fuß, und diese muß sich der Mitte des Feuers genau gegenüber befinden. Man legt so viel dünne Bretter unter das Stativ, bis die gewünschte Höhe erreicht ist.

Wenn ein Arbeiter ein Feuer angefacht hat, wie es sich zu seinem Geschäfte gerade paßt, und den Hitzgrad zu ermitteln wünscht, um denselben bei andern Gelegenheiten wieder hervorbringen zu können, so hat er erst die mittlere Temperatur des Zimmers zu beobachten, welche 65° betragen mag. Dann bringt er den Kegel auf die Entfernung von 2 Fuß dem Feuer gegenüber und zählt die Grade, um welche die strahlende Hitze des Feuers den Stand des Thermometers über 65 treibt. Bei jeder folgenden Gelegenheit hat er nun sein Feuer so lange anzufachen, bis das Thermometer um eben so viele Grade über die mittlere Temperatur des Zimmers getrieben wird. Dieser Wärmezeiger ist weder verwickelt, noch vergänglich.

Soll das Instrument gebraucht werden, um den Hitzgrad eines Feuers nach Thermometergraden anzugeben, so wollen wir wieder annehmen, die mittlere Temperatur des Zimmers betrage über 65 Grad. Nachdem man nun den Kegel vor einem lebhaften Feuer probirt hat, bringt man ihn in der normalen Entfernung von 2 Fuß einer rothglühenden eisernen Platte gegenüber. Das Thermometer wird dann über 65°, aber nicht so hoch steigen, wie vor dem lebhaften Feuer. Läßt man die heiße eiserne Platte sich so weit verkühlen, daß deren rothe Farbe nur im Dunkeln zu sehen ist, so wird das Thermometer weniger Hitze anzeigen,

aber immer noch über der mittlern Temperatur des Zimmers stehen. Wenn man ferner ein Gefäß mit kochendem Queckſilber, mit kochendem Oel und Waſſer nach einander der Baſis des Kegels gegenüber bringt, ſo wird das Thermometer immer weniger Grade anzeigen, und nach jedem Experimente hat man genau aufzuzeichnen, um wie viel Grade die Temperatur 65 Grade überſteigt.

Nun wiſſen wir aber, wie ſich die Hitze des kochenden Waſſers zu der des kochenden Oeles und die des letztern zu der des kochenden Queckſilbers verhält, und ſo können wir durch den Unterſchied der Wirkungen auf das Thermometer die Hitze des rothglühenden Eiſens u. ſ. w. erfahren.

Da Oberflächen verſchiedener Art auch eine verſchiedene Wärme ausſtrahlende Kraft beſitzen, ſo müſſen die Gefäße, in denen die heißen Flüſſigkeiten enthalten ſind, von ganz gleicher Beſchaffenheit ſein. Auch muß der heiße Körper mehr Oberfläche darbieten, als das Areal der Baſis des Kegels.

Der große Unterſchied zwiſchen den Reſultaten von Experimenten, die mit Pyrometern angeſtellt wurden, auf die das Feuer direct einwirkte, ſcheint dafür zu ſprechen, daß man die Wahrheit auf einem andern Wege zu ſuchen habe. Herr Prinſcep beſtimmt den Schmelzpunkt reinen Silbers um 400° niedriger, als Herr Daniell.

Was dem Feuerarbeiter Noth thut, iſt, eine für ſein Geſchäft paſſende Hitze ſtets aufrecht zu halten; ein Apparat, der die Hitze ſo regulirt, daß ſie weder über einen gewiſſen Punkt ſteigen, noch darunter fallen kann, hat für ihn erſtaunlichen Werth. Hierzu kann ein ſehr großes Luftthermometer dienen, welches in gewiſſer Entfernung vom Ofen hängt. Ein ſolches ſelbſtregulirendes Luftthermometer würde aus Kupfer anzufertigen ſein, die kupferne Kugel deſſelben ſich aber in einer beſtimmten Entfernung vom Feuer befinden. Eine L förmige Röhre enthält das Waſſer, welches die Luft in der Kugel abſperrt; auf dem Waſſer in der Röhre befindet ſich ein Schwimmer, welcher mittelſt eines Drahtes mit dem Ende eines Schwengels in Verbindung ſteht. Der Draht geht durch eine Lederbüchſe am Obertheil der Röhre. Das andere Ende des Schwengels communicirt mittelſt eines Stabes mit dem Lid des Ofens. Dieſes dreht ſich leicht auf einer horizontalen Axe. Der Schwengel wird

mittelst eines Kapselgewichts und Schroten so regulirt, daß er, wenn die Hitze des Ofens den erforderlichen Grad hat, genau horizontal steht. Soll die Hitze steigen, so dehnt sich die Luft in der Kugel aus, treibt das Wasser und den Schwimmer in die Höhe und das entgegengesetzte Ende des Schwengels steigt nieder und schließt das Lid. Sollte die Wärme des Ofens zu sehr abnehmen, so treten die entgegengesetzten Bewegungen ein.

88. Ueber die russischen Oefen. Von Henri Favre.

In einem Aufsatze in Ferussac's technologischem Bulletin tadelt der Verfasser die Construction der Oefen und Kamine, wie sie in Deutschland, der Schweiz und zum Theil in Frankreich gebraucht werden; sie erforderten nicht allein große Quantitäten von Brennmaterial, sondern erfüllten auch ihren Zweck höchst unvollständig. In Rußland auf der andern Seite sei Alles berechnet, der äußern Luft den Zutritt in die inneren Zimmer zu verwehren; das Vorhaus, die Treppen, die Vorsäle, die Fluren und Täfelungen, die doppelten Fenster, die Stellung ihrer Oefen, Alles wird vereinigt, eine der Gesundheit zuträgliche Temperatur zu erhalten.

Die äußere Form ihrer Oefen ist entweder drei- oder viereckig und bietet nichts Besonderes und Auffallendes dar. Sie können, wie unsere Oefen, jede Verschönerung annehmen, welche Luxus und Prunksucht nur erheischen mögen. Aber ihr Inneres bietet wesentliche Vortheile dar, und in der innern Einrichtung sind die besondern Vorzüge gegründet, welche sie vor unsern Heizapparaten besitzen.

Der Feuerherd, welcher acht bis zwölf Scheite Holz fassen kann, von zwei bis drittehalb Fuß Länge und von dreißig bis fünfunddreißig Pfund Gewicht, erhält unmittelbar die volle Kraft der Flamme, und das Holz, welches besser zusammengehalten wird, als in unsern Oefen, gibt schneller einen hohen Grad von Wärme her.

Sechs oder acht irdene Röhren, nach der Gestalt der Oefen, welche entweder drei- oder viereckig sein soll, zusammengestellt, nehmen den Raum über dem Feuerherde (oder Ofenkasten) ein.

Diese Röhren steigen senkrecht vom Boden des Ofens in die Hohe auf; sie sind auf eine solche Weise miteinander

vereinigt, daß ihr Durchschnitt das Ansehen eines Rostes haben würde; aber ihre Lage ist verschieden, je nach der Natur des Dreiecks oder Parallelepipedums. Sie kommuniciren mittelst krummer Röhren, abwechselnd oben und unten angesetzt; so entsteht, wenn man die krummen Stücke sich gerade denkt, ein Canal von vierzig bis funfzig Fuß Länge, durch welchen die Flamme und die erhitzte Luft hindurchgehen und hier allen Wärmestoff absetzen, bis auf denjenigen, welcher unentbehrlich ist, um gehörigen Zug hervorzubringen. Die erste dieser Röhren communicirt mit dem Ofenkasten, und die letzte, welche den Rauch durch ihre obere Oeffnung erhält, nachdem er durch alle andere hindurchgegangen ist, entledigt sich desselben in einem Canale, welcher ihn seitwärts in die Esse abführt.

Der Ofenkasten ist mittelst eines Deckels geschlossen, welcher aus drei verschiedenen Theilen besteht. Der eine ist eine viereckige Platte, welche mit einem Loche durchbohrt ist, von fünf bis acht Zoll im Durchmesser, je nach der Größe des Ofens; diese Oeffnung ist mit einem Reifen oder Vorstoß versehen, welcher anderthalb Zoll hervorsteht und einen zirkelrunden Deckel aufnimmt, der mit einem Handgriff versehen ist; dieser zirkelrunde Deckel paßt genau in die runde Oeffnung. Der dritte Theil endlich hat die Gestalt einer Glocke, welche das Ganze wieder bedeckt und umgibt und auf der Außenseite des Vorstoßes aufpaßt. Diese Glocke möchte auf den ersten Anblick überflüssig erscheinen, aber sie ist vom größten Nutzen, indem sie die Oeffnung mit einer großen Masse von Luft, welche sie enthält, genau verschließt; welche Luft, als ein schlechter Leiter der Wärme, diese verhindert, so schnell zu entweichen als anderwärts.

Alle diese Theile des Deckels oder der Thür werden von Gußeisen gemacht und sind etwa einen halben Zoll dick. Gebrannter Thon ist nicht so passend, da doch die Hitze auch ziemlich rasch hindurch geht und die Masse zu sehr dem Springen unterworfen ist.

Mittelst dieser innern Einrichtung heizt ein russischer Ofen, mit sechs Röhren, mit dreißig bis fünfunddreißig Pfund Holz ein Volumen Luft von 5,760 Cubikfuß, oder einen Raum von zwanzig Fuß Länge, zehn Fuß Breite und zwölf Fuß Höhe. Mit acht Röhren und dem Aufgange

von fünfunddreißig bis vierzig Pfund Holz werden zwei Zimmer von 5,000 und 7,000 Cubikfuß geheizt. Dies Heizen dauert vierundzwanzig Stunden und bringt das Thermometer bis auf 15°, wenn die äußere Temperatur 16 bis 20° unter 0° ist.

Das Holz muß vollkommen trocken sein und die ganze zur Heizung bestimmte Menge davon wird auf einmal in die Feuerstätte des Ofens gebracht; wenn es bald verzehrt ist und die Kohlen geben nur noch einen bläulichen Dampf, so setzt man die Deckel über der oben beschriebenen Oeffnung zusammen. Wenn man es will, facht man gegen die Nacht die Hitze des Ofens wieder an, indem man den Deckel oder die Thür einen Augenblick öffnet, die Kohlen aufstört, eine Prise Salz darauf wirft und dann wieder die Oeffnungen rasch verschließt.

Die Röhren brauchen nicht gefegt zu werden; der Eingang jedoch von der Feuerstätte muß jedes Jahr untersucht und gereinigt werden, beim Herannahen des Winters. Die Esse, welche gewöhnlich neun bis zehn Zoll im Gevierte ist, muß mit einer Bürste oder einem Besen gekehrt werden, an welchem eine Kanonenkugel befestigt wird, und welche in die Esse an einem Stricke, der von oben bis unten reicht, gelassen wird.

Eine Unterstützung zu diesem kräftigen Verfahren, das Innere der Häuser zu heizen, haben die Russen in dem doppelten Fußboden, welcher in allen Wohnungen derselben, sowohl reicher als armer, im allgemeinen Gebrauche ist und unbezweifelt Vieles zur Erhaltung einer gleichen, hinreichend milden Temperatur beiträgt.

Die Doppelfenster bestehen in Rußland allgemein aus zwei Rahmen, welche zum wenigsten acht Zoll von einander abstehen. Zu Ende Semtembers bereiten sie sich, ihre Sommerfenster genau zu schließen; sie bringen zwischen die beiden Rahmen auf dem flachen Boden des Fensterrahmens eine dicke Lage von sehr feinem Sande; diese bedecken sie mit Ziegelsteinen, welche mit einem salzhaltigen Kitte zusammengesetzt werden; sie verstopfen auch mit Werg alle Zwischenräume und Glinsen und kleben über alle Verbindungen der Rahmen dicke und breite Papierstreifen.

Diese Operation, welche in Rußland eine Epoche bildet, muß vorgenommen werden, wenn die Fenster vollkom-

men trocken sind, und das Zimmer darf während der Zeit, daß dies geschieht, nicht geheizt werden. Ohne diese Vorsicht würde das Glas sich mit Reif bedecken, welcher bei jeder Temperatur bleiben würde. Das vorerwähnte Salz dient zur Anziehung der Feuchtigkeit im Kitte, wenn die einstweilige Vermauerung wieder weggenommen werden soll.

Der Zug, welcher bei dieser Heizmethode entsteht, durch die Oefen, ist hinlänglich stark, um die Luft im Zimmer beständig zu erneuern. Der Eingang zu den Vorsälen in russischen Wohnungen ist gewöhnlich mit doppelten Thüren versehen, welche Gegengewichte haben und zwischen welchen ein hinlänglich großer Raum gelassen wird, daß man die eine erst öffnet, wenn man die andere geschlossen hat. Die Art und Weise, wie die Haupt- und Querbalken, die Fußböden in ihren Häusern gelegt werden, differirt in einiger Hinsicht von der unsrigen. Sie breiten zuerst ein dickes Lager von Thon auf die Oberfläche der Erde aus, welches sie mit gesiebtem Schutte bedecken, und bisweilen werden diese Lager von Erde noch mit Filzdecken, die zu diesem Zwecke eigends bereitet werden, bedeckt; auch die Fußböden der obern Räume werden hinlänglich geschlossen und dicht gemacht. — Man sieht daraus, daß bei diesen Vorsichtsmaßregeln eine große Vollkommenheit im Norden von Europa erreicht wird, sich gegen die Kälte zu schützen. Man findet eine Gleichheit der Temperatur in den Häusern, wovon Einwohner südlicher Länder keine Vorstellung haben.

Eine diesen russischen Oefen ähnliche Einrichtung hat ein Herr Leigh Phillips zu Mancheſter gemacht. Thomas Gill beschreibt sie folgendermaßen:

»Es sind nun etwa zwanzig Jahre, als ich diesen einfachen und wirksamen Heizapparat zuerst sah. Herr Phillips hat ihn angewandt, um die vier Stockwerke einer ihm zugehörigen Baumwollen-Niederlage oder Manufaktur zu erwärmen.«

»Ein gußeiserner, backofen- (oven) förmiger Ofenkasten (a cockle) war auf der Grundflur des Hauses errichtet und wurde hier auf die gewöhnliche Weise zum Rothglühen erhitzt; aber anstatt die Hitze durch eine Esse auf einmal entweichen zu lassen, war das obere Ende des Zuges nahe am Dache umgebogen und wieder rückwärts gebogen, pa-

rallel dem ersten Zuge; dieser zweite Zug war am Boden wieder umgebogen und senkrecht aufwärts geführt, zur Seite der zwei andern. Es waren also drei neben einander liegende Züge, welche eine Masse von Mauerwerk bildeten, die, einmal erhitzt, eine beträchtliche Zeit lang Hitze auszugeben fortfuhren. Der letzte Zug ging endlich durch das Dach und endete in eine Esse; er war mit einem Registerschieber versehen, nahe am Dache im obersten Stockwerke des Gebäudes, um dadurch den Zug des Ofens zu reguliren. Herr Phillips war mit der Leistung dieses Ofens sehr wohl zufrieden, und in der That, wir glauben, daß er von allen Personen, welche ähnlichen Einrichtungen vorstehen, wohl nachgeahmt werden sollte.«

Man sieht, daß hier der Grundgedanke ganz derselbe ist, wie bei den russischen Oefen: die erwärmte Luft und den Rauch so lange in Canälen herumzuleiten, bis der größte Theil des Wärmestoffes abgesetzt worden ist. Wie einfach ist die Einrichtung und wie muß sie sich verinteressiren bei öffentlichen Gebäuden, welche den Winter über immer oder den größten Theil des Tages geheizt werden müssen! Doch das Vorurtheil und die Liebe zum Hergebrachten unterdrückt auch das Beste.

90. Neuer tragbarer Ofen.

(Hierzu Fig. 240. bis 248.)

Diese ursprünglich von dem berühmten Franklin erfundenen, aber fast in Vergessenheit gerathenen Oefen, hat neuerdings Hr. Feilner, Mitglied des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, Versuchen unterworfen, welche sehr für die Brauchbarkeit des Apparates sprechen. Es ergab sich dabei, daß Coaks und Steinkohlen, wegen ihres Schwefelgehalts, welcher das Kupfer sehr stark angreift, unanwendbar seien, daß aber diese Oefen bei einem geringen Aufwande von Holzkohlen sehr wohl zur Heizung kleiner Zimmer und Räume benutzt werden können. Hr. Feilner stellte seine Versuche in einem Zimmer von 3500 Kubikfuß Rauminhalt (das also z. B. 17 Fuß Länge und Tiefe und etwas über 12 Fuß Höhe hatte) an, welches keinen Ofen hat und von welchem drei Seitenmauern gänzlich unberührt von Nebenwärme sind.

Der Ofen wurde an einem Morgen mit etwa 2 Sgr. Werths Kohjen gefüllt. Diese wurden zuerst auf dem Herde glühend gemacht, so daß sie weiter keinen Rauch gaben, hierauf in den Ofen gethan und darin fest zusammengedrückt; das Dampfrohr wurde in einen gewöhnlichen Schornstein geleitet. Die Temperatur der äußern Luft war 8° R. unter dem Gefrierpunkt, im Zimmer $2\frac{1}{2}$°; das Thermometer zeigte in demselben um 10 Uhr + 6°, um 1 Uhr + 7°, Abends um 11 Uhr + 6° und am andern Tage Morgens um 5 Uhr + $4\frac{1}{2}$°, wobei das Feuer im Ofen noch nicht ganz erloschen war. Die äußere Temperatur war — 10°.

Um 7 Uhr wurde der Ofen von neuem gefüllt, und da nun die Wände des Zimmers durch die vorangegangene Heizung schon erwärmt waren, so zeigte das Thermometer um 10 Uhr + 13°. Man setzte den Versuch in der angegebenen Art 8 Tage hindurch fort und die Beobachtung ergab den höchsten Stand der Wärme zu + $13\frac{1}{2}$°. — Hierbei war aber der Zug so stark gehalten worden, daß des Morgens kein Feuer mehr vorgefunden wurde und das Zimmer stets auf + 3 bis $3\frac{1}{2}$° erkaltet war.

Sonach kann nicht in Abrede gestellt werden, daß mit diesen tragbaren Oefen Zimmer von mittelmäßiger Größe hinreichend erhitzt werden können. — Die oben angegebene Glühendmachung der Kohlen, bevor sie in den Ofen kommen, findet übrigens nur statt, wenn man das Ganze schnell in Brand setzen und rasche Wärme haben will, besonders aber, wenn kein Schornstein vorhanden ist, wo dann durch die schnelle Erwärmung der Röhren ein hinreichender Zug hervorgebracht wird.

Da der tragbare Ofen die vorbemerkte gute Wirkung zeigte, so bestimmte dieses Hrn. Feilner, denselben als für den Gebrauch passend darzustellen. Folgende Gründe sprechen für seine Einführung:

Unsere Wohnungen sind nämlich gewöhnlich so eingerichtet, daß man sich im Winter, bei einem mittelmäßigen Kältegrade, nicht leicht lange an den Fenstern aufhalten kann, ohne empfindlichen Frost zu verspüren. Beschäftigungen, die viel Licht erfordern, sowie die Arbeiten der Frauen in den gebildeten Ständen, welche in Feinstickerei, Näherei und dergleichen bestehen, können daher nicht ohne Unbequemlichkeit an den Fenstern ausgeführt werden, und man muß sich dem Ofen mehr nähern, der aber in der Regel im hin-

terſten Theile des Zimmers ſteht und alſo vom Fenſter zu weit entfernt iſt, um die Wahl der Stelle, wo man das beſte Tageslicht findet, zuzulaſſen.

Es gibt ferner viele kleine Gemächer, in welchen, wegen Mangels an Raum, thönerne Oefen, die zu viel Platz einnehmen, nicht aufgeſtellt werden können, worin man aber auch ungern eiſerne Oefen anbringt, theils aus Furcht vor Entzündungen, theils, weil man ſie nicht zierlich genug findet, namentlich in hübſchen Boudoirs u. ſ. w.

Andere Räume muß man im Winter häufig ganz unbenutzt laſſen, weil es an Schornſteinen fehlt, um ſie durch Oefen zu erwärmen, oder in welchen andere Umſtände verhindern, dergleichen anzubringen, die man aber doch gern im Winter erwärmt hätte.

Für dieſe alle paſſen die tragbaren Oefen ganz unbezweifelt. Herr Feilner, deſſen Verhältniſſe von der Art ſind, daß er die beſte Gelegenheit hat, mit allen Wünſchen des Publikums, hinſichtlich auf die Feuerungen, bekannt zu werden, war auch wohl im Stande, zu beurtheilen, in welchen Fällen der in Rede ſtehende Ofen von Nutzen ſein könnte, und ſeine Empfehlung ſcheint daher Gewicht zu haben.

Wir ſelbſt würden ſie, ſagt der Herausgeber des Zeitblattes für Gewerbtreibende, wegen der folgenden Eigenſchaften für empfehlenswerth halten: 1) daß ſie tragbar ſind und in jedem Zimmer in der Nähe eines Schornſteins oder der Fenſter geſetzt werden können, wo man die Abzugsröhren leicht durch dieſe leiten kann, ohne polizeiwidrig zu handeln, da weder Funken noch Rauch ausſtrömen; 2) daß ſie, nach den obigen Verſuchen, wenig Brennmaterial zur Hervorbringung einer mäßigen, angenehmen Temperatur erfordern; 3) daß ſie wenig Aufſicht nöthig haben, nur eine Füllung von 24 Stunden und länger dazu gehört, und bei dieſer das Brennen und Ausſtrömen der Wärme nach Gefallen geregelt werden kann. (Wenn man in einem ſolchen Ofen mit einnemmal ſo viel Brennmaterial einlegen wollte, daß es für die ganze Dauer des Winters ausreichte, ſo würde dieſes auch angehen, nur müßte die Größe des Ofens darnach abgemeſſen werden, die aber doch die der gewöhnlichen Kachelöfen nicht zu übertreffen brauchte.) 4) Daß die Verbreitung von Dampf oder Kohlendunſt in das Zimmer nicht möglich iſt, da dieſer aus der gehörig eingerichte-

ten Abzugsröhre ausgeht und man daher den gefüllten Ofen in ein Schlafzimmer setzen kann, ohne irgend einen Nachtheil durch Dunstverbreitung davon befürchten zu dürfen; 5) daß man diese Oefen leicht so einrichten kann, um zu Schreibe-, Arbeits- und Nähetischen zu dienen, wobei sie eine mäßige Fußwärmung darbieten werden. Als solche werden sie den Damen, die gern an den Fenstern arbeiten, und die mitunter wohl daran Vergnügen finden, einen Blick auf die Straße zu werfen, besonders angenehm sein. Nur muß, bei der Anbringung des Ofens in der Nähe der Fenster, und wenn kein Schornstein vorhanden ist, eine Vorsicht wegen Abzug des Kohlendampfes beobachtet werden, die in der Vorrichtung einer 7′ bis 8′ langen und $1\frac{1}{2}$″ oder höchstens 2″ weiten Röhre besteht, durch welche der Abzug bewirkt wird. Die angestellten Versuche haben nämlich gezeigt, daß der nöthige Zug mittelst eines kurzen Rohres nicht hervorgebracht werden kann.

Weil der ursprünglich ganz aus Eisen und Blech bestehende Ofen leicht glühend wird, was nachtheilig sein kann, so hat ihn Herr Feilner mit einem thönernen Mantel umgeben, durch welchen man vor dem Verbrennen bei zu großer Annäherung gesichert wird. Dieser Mantel erhöht sonach die Bequemlichkeit, dient aber auch zugleich dazu, den Oefen ein gefälligeres Ansehen zu geben, so daß er selbst in jedes schön meublirte Zimmer gestellt werden kann, ohne das Auge zu beleidigen, wie die eisernen Oefen es wohl thun. — Der Preis, für welchen ein solcher Ofen hergestellt werden kann, ist für jetzt noch nicht ganz unbedeutend, und es müßte daher eine fabrikmäßige Anfertigung dieses Artikels eintreten, wenn er möglichst niedrig ausfallen soll. Erhöhete Nachfrage und Concurrenz würden hierzu das Beste beitragen. Die Berliner Mechaniker und Schlosser, welche die Fabrikation unternehmen wollen, können das Modell und die Zeichnung davon bei dem Herrn Feilner einsehen. Für unsere Leser und auswärtige Künstler möge die nachfolgende Beschreibung und Abbildung dienen.

Beschreibung des tragbaren Ofens.

Fig. 240. äußere Ansicht des Ofens, welcher aus Kupfer oder Eisenblech verfertigt werden kann und dessen ganze Höhe aus zwei Theilen, **A** und **B**, besteht. **A** ist der Feuerbehälter; **B** der Verschluß desselben; **C** die Thür zum Roste; **D** die Thür zum Aschenfalle. Der innere Bau ist aus dem

Längendurchschnitte Fig. 241. zu ersehen. — Fig. 242. stellt die äußere Wand E des eisernen Ofens besonders dar, welche mit dem Boden ein Ganzes bildet, auch den Aschenkasten in sich schließt. An der Seite befindet sich das Rohr F, Fig. 241., zum Abzuge des Rauches oder des Kohlendampfes. G ist ein zweiter innerer Cylinder, welcher von oben bis nach dem Roste H abwärts geht und am Ende vier kleine Winkel aa nach dem Mittelpunkte zu hat, auf welchen der Rost H, Fig. 243., zu liegen kommt. Der Rost darf nicht befestigt werden.

Diese beiden Wände E und G sind oben mit einander verbunden. Ihre Verbindung wird $1\frac{1}{2}$" von oben nach unten und in der Mitte ein Streifen oder Kranz von der Höhe der beiden Seitenwände angebracht, so daß sich dadurch zwei Furchen bilden, die gleiche Breite und Tiefe haben. Diese Furchen werden mit feinem Sande gefüllt und in dieselben greift der Deckel mit seinen ebenfalls unten befindlichen Rändern, welche $1\frac{1}{4}$" oder auch nur 1" hoch sind, ein, und wodurch der hermetische Schluß bewirkt wird. Der Deckel ist 3" bis 4" Zoll tief und man füllt oder beschwert diesen mit Sand, wodurch verhindert wird, daß er durch die Ausdehnung der Dämpfe gehoben werden kann; auch wird durch den Sand viel Wärme absorbirt.

In Fig. 242. sieht man einen senkrecht stehenden Rost b, welcher, mit dem innern Blechkasten verbunden, daran befestigt ist und mit dem großen Rost H einen rechten Winkel bildet *). Bei C, Fig. 240., ist die Thür, welche fünf Einschnitte hat, jeder von gleicher Höhe und Breite, woran sich ein Schieber mit fünf gleich großen Einschnitten befindet, mittelst deren, durch mehr oder weniger Vorschieben, die Zugöffnungen, Fig. 240. C, sich gleichmäßig verkleinern oder ganz verschließen lassen. Ebenso verhält es sich mit der bereits erwähnten Klappe.

Fig. 244. ist derselbe Ofen, in einen thönernen Cylinder J, 241. und 244., eingesetzt, worin er von seinen Wänden 1" bis $1\frac{1}{2}$" absteht, weßhalb der Cylinder um so viel breiter wird, als der Ofen selbst; — welches mitunter deßhalb nöthig sein möchte, weil beim starken Zuge das

*) Man sieht in Fig. 243. die sechs Stangen dieses stehenden Rostes linker Hand von H im Querdurchschnitt.

Verbrennen schneller und also auch die Hitze so vermehrt wird, daß die eisernen Wände glühend werden.

Dieser Cylinder oder Mantel wird auf das Fußgestelle Fig. 244., K, befestigt, woran sich drei bewegliche Handgriffe befinden. Es wird mit Lehm auf den eisernen Kranz M, Fig. 245., gesetzt, und um ihm Festigkeit zu geben, wird auf dem thönernen Mantel bei L, Fig. 244., ein geschmiedeter Ring, genau von dem Umfange des Mantels, eingelegt, welcher sich aber beinahe winkelrecht um den Ausschnitt des Mantels wendet, damit das Rohr darin ganz freien Platz habe, ohne eine Seite zu berühren. Von diesem Ringe gehen fünf Bänder an der innern Wand des Mantels herunter, deren Schrauben durch die Oeffnungen des Fußgestelles reichen müssen, wo sie dann mit dem Fuß angezogen werden, wodurch das Ganze die größte Festigkeit erhält. Der mit Kohlen gefüllte Ofen hat einen breiten, vorstehenden Rand L, von Messing, welcher sich auf den Ofen, wenn er eingesetzt ist, auf den Thonmantel auflegt und den Zwischenraum verschließt. Dadurch geschieht es, daß die Wärme nicht so schnell durch den Mantel dringen kann, sondern anfänglich nur mäßig ausströmt, dahingegen durch das Dazwischendrängen der kalten Luft die Wärme nach oben gebracht wird, wozu die Oeffnungen in Perlenform angebracht sind, aus welchen sie ausströmen kann.

Heizung des Ofens. — Am schnellsten und wirksamsten geschieht die Heizung, wenn man die Kohlen auf dem Feuerherde oder in einem Stubenofen glühend macht und erst alsdann den Ofen damit füllt, wenn sie frei von Rauch sind, sie hierauf etwas zusammenstampft, bis derselbe bis an den Rand gleich voll ist, wo solche dann wieder festgestampft werden. Wenn die Füllung auf diese Art geschehen ist, so setzt man den Ofen mittelst einer Stange, Fig. 246., welche durch zwei Ringe, die in dem Innern des Ofens, Fig. 241. NN, sich befinden und nach oben gerichtet werden können, gezogen wird, in den thönernen Mantel, bedeckt ihn mit dem mit Sand gefüllten Deckel und rückt ihn nun in das unter dem Fenster oder im Schornsteine befindliche Rohr ein, so daß das Rohr des Ofens in das der Wand einpaßt, ohne daß man nöthig hat, etwas zu verstreichen.

Nachdem dieses geschehen, hat man nur den Zug zu reguliren, welches mittelst der kleinen Thüre C, Fig. 240.,

geschieht. — Es ist hier gesagt, daß man keinen Schornstein nöthig hat und einen solchen tragbaren Ofen überall an eine nach außen gehende Wand aufstellen kann, wozu es nur einer kleinen Oeffnung bedarf, wo ein Rohr, von der Weite wie das Ende im Ofen, mit einzumauern ist, welches auch mit einem Stöpsel versehen werden kann, um, wenn der Ofen wieder weggenommen wird, die Oeffnung mit dem Stöpsel gleich wieder verschließen zu können. Dieses Rohr ist dennoch nöthig, wenn gleich die Kohlen vorher vom Rauch auf dem Herde oder im Ofen abgebrannt wurden, um den Kohlendampf abzuleiten und um die Hitze zu vermehren, welches, ohne auffallend zu werden, in der Mitte des Fensterpfostens von außen aufsteigen, einige Zoll über dem Fenster endigen und oben eine kleine Bedachung haben kann, damit kein Regen einfällt. — Dies Rohr kann außerhalb 6 bis 7′ lang sein, wie aus der Zeichnung bei F, Fig. 241., zu ersehen, wobei zu bemerken, daß das Rohr, so in der Mauer festgelegt ist, nach außen sich neigt, und in der Ecke des Knies muß eine kleine Oeffnung wie eine Linse groß gemacht werden, welches deßhalb geschieht, damit, wenn sich in der Röhre Wasser bilden sollte, solches nicht in den Ofen fließt, sondern gleich nach außen Abzug hat. — Um vergebliche Versuche in Ansehung des Brennmaterials zu ersparen, wird bemerkt, daß, außer den Kohlen, nur noch die Coaks sich dazu anwenden lassen, die aber nicht so lange und große Hitze geben, als die Holzkohlen, und sehr starken Zug erfordern, Holz gar nicht anwendbar ist, und Torf zwar gut brennt, aber einen nicht erträglichen Geruch durch die Blechwand ins Zimmer treten läßt. Ist der Ofen mit glühenden Kohlen gefüllt und wird ein nicht zu großer Zug gegeben, so kann man nach 24 Stunden noch brennende Kohlen in demselben finden und hat in den 24 Stunden nur zwei Mal mit dem Haken Fig. 247. zwischen die Stäbe zu fahren und die festgestampften Kohlen von oben so zu lösen, daß sie von oben herunter auf den Rost H fallen. Das Eisen Fig. 248. aber ist dazu bestimmt, die Thür auf- und zuzumachen, wenn solche heiß geworden.

90. Ueber rußverzehrende Oefen. Vom Baumeister Dorsch in Schleiz.

(Hierzu Fig. 249.)

Man hat auf verschiedenen Wegen dahin zu gelangen

gesucht, dem Feuer in den Oefen die Wärme so weit wie möglich abzugewinnen, und hat zu dem Ende die verschiedenartigsten Oefen construirt.

Bei allen läuft es mehr oder weniger darauf hinaus, daß dem Feuer oder Rauche ein langer Weg angewiesen wird, auf welchem er seine Wärme mehr und mehr absetzt. Es wäre allerdings damit viel gewonnen, wenn nicht mit der Abkühlung des Rauchs auch seine Zersetzung gleichen Schritt hielte, und die Rauchzüge von ihrem Ende an, hereinwärts gegen das Fener zu, bis auf eine gewisse Entfernung von demselben, sich nach und nach immer mehr mit Ruß versetzten und der mit Ruß versetzte Theil seine Wärmeleitungsfähigkeit verlöre, also die wirksamen Züge sich bis auf den Theil verkürzten, der dem Feuer am nächsten ist und keinen Ruß ansetzt. Abgesehen davon, daß die Züge sich nach und nach ganz verstopfen und die Bedingung des Brennens, der Luftzug, endlich ganz aufhört.

Diese widrige Erfahrung mußte den Wunsch erzeugen, wenn es nur möglich zu machen wäre, daß die Züge immer rein und bei der anfänglichen Wirkung blieben; — man sann auf rauchverzehrende Oefen.

So schön und natürlich diese Idee ist und so sehr ihre Verwirklichung zu wünschen wäre, so haben mir die Nachrichten von den verschiedenen dahin abzweckenden Einrichtungen doch sämmtlich nicht genügen wollen, auch sind die mir zu Gesicht gekommenen alle auf Steinkohlenfeuerung berechnet und bei Holzfeuerung gar nicht anwendbar.

Nach vergeblichem Sinnen über die Möglichkeit eines vollkommenen Rauchverzehrers bei Holzfeuer ist der Verfasser endlich auf einen andern Weg gerathen, der zwar die Sache nicht so weit, als sie ein vollkommner Rauchverzehrer bringen würde, aber doch einen Schritt weiter bringt, als es die gewöhnliche Holzfeuerung gebracht hat. Die Einrichtung ist namentlich im Kurzen diese:

Man verbindet — wie weiter unten beschrieben werden wird — 2 Oefen so mit einander, daß der Rauch von dem einen in den andern übergeht, macht das Feuer abwechselnd bald in diesen, bald in jenen, und brennt dadurch die Züge immer wieder aus.

Es ist leicht zu begreifen, daß man dadurch rußfreie Züge erhält, welche doppelt so lang sind, als sie in einem einfachen Ofen sich rußfrei erhalten würden, und sich da-

durch für große Heizanstalten ein schätzbares, sich nie vermin-derndes Wärmequantum gewinnen läßt.

Nun zur Beschreibung des Ofens selbst. Es sind 2 eiserne Kanonenöfen, jeder im Innern mit einer Zunge a b, Fig. 249., und oberhalb des Schürloches mit 2 Rauchöffnungen c und d. Die Rauchöffnungen c dienen dazu, den Rauch von dem einen Ofen in den andern zu führen, und sind deßhalb an der Seite angebracht — die Rauchöffnungen d aber führen mit kurzen Röhren durch die Wand in die Esse. Wird nun in dem Ofen A Feuer angemacht, so wird die Rauchröhre d in demselben mittelst eines Stöpfels von außen verstopft, am Ofen aber das Schürloch durch eine gut passende Thür verschlossen, und der heiße Rauch nimmt seinen Weg im Ofen A hinauf und jenseits der Zunge wieder herunter, durch die Oeffnung c in den andern Ofen, und in diesem wieder an der einen Seite hinauf, von der andern Seite herunter, bis er durch die Oeffnung d in die Esse entweicht.

Ein eiserner Kanonenofen mit einer Zunge hält sich, wie die Erfahrung lehrt, vom Ruße rein, weil er sehr heiß wird und der Rußversetzung dadurch wehrt. Weiter aber läßt sich's in einem einfachen Ofen nicht treiben, und wenn auch ein neuerer Erfinder in den Raum eines Kanonenofens fünf auf- und absteigende Züge angebracht hat, so ist der Nutzen davon nicht einzusehen, weil dadurch die äußere Oberfläche des Ofens nicht vergrößert wird; geschieht aber die Verlängerung der Züge durch einen zweiten Ofen, so ist die Oberfläche ums Doppelte größer und der Zug ums Doppelte länger, es kommen die Züge von hinten und von vorne ins Feuer, wenn man mit dem Feuern bald den einen, bald den andern Ofen in Anspruch nimmt, und nur das beobachtet, daß jedes Mal an dem Ofen, in welchem das Feuer brennt, die Rauchöffnung verstopft, am andern aber das Schürloch geschlossen wird.

Vorzüglich für Heizungen mit erwärmter Luft sind diese Oefen von Nutzen, sie können aber auch in Sälen von Fabrikgebäuden, sowie bei Trocken-Anstalten und überhaupt bei größern Heizungen mit Vortheil angewendet werden.

Der zweite Ofen kann auch von Blech gemacht sein, da es nicht nöthig ist, daß täglich mit dem Feuern abgewechselt wird; es ist genug, wenn aller 8 Tage einmal Feuer in den zweiten Ofen kommt.

91. Verbesserte Methode, Brennmaterial ohne Rauch zu verbrennen. Von H. L. Maw.

(Hierzu Fig. 250. und 251.)

Die verbesserte Methode des Hrn. Lieutenants Maw liegt in der Einführung eines Schiebers oder Behälters für das Brennmaterial, der unter einen gewöhnlichen Rost gebracht wird, damit der flüchtigste Theil des Brennmaterials frei gemacht und bei seinem Aufsteigen durch das Feuer verbrannt wird. Ist die Kohle auf diese Weise durch die Abgabe ihres flüchtigen Bestandtheiles in Coaks verwandelt worden, so wird sie aus dem Behälter genommen, auf das Feuer gebracht und der Behälter wieder mit frischer Kohle gefüllt. — Fig. 250. zeigt einen Aufriß des Mawschen Feuerrostes von vorne; in Fig. 251. sieht man denselben hingegen von der Seite; a ist ein gewöhnlicher Feuerrost, b der Schieber oder Behälter für das Brennmaterial, unter welchem sich ein Rost befindet, damit die zur Unterhaltung der Verbrennung nöthige atmosphärische Luft Zutritt hat. Die Oeffnungen in dem Roste, der sich zwischen dem Feuer und dem Behälter des Feuermateriales befindet, sind in einiger Entfernung von der vordern Seite angebracht, damit der flüchtige Theil bei seinem Emporsteigen nicht so nahe an die vordere Seite des Feuers gelangt, daß er abkühlen und unverbrannt entweichen könnte.

Um diese Erfindung auch für große geschlossene Oefen, zum Erzeugen von Dampf und zu andern Zwecken brauchbar zu machen, wendet der Patent-Träger statt des oben erwähnten Schiebers einen Trog an und setzt unter eine am Rücken dieses Troges befindliche Oeffnung ein Gefäß, welches die Coaks, sowie sie gebildet und zurückgestoßen werden, aufnimmt. Ist dieses Gefäß voll, oder braucht man zur Unterhaltung des Feuers Coaks, so wird dasselbe herausgezogen; dies kann auch sehr leicht geschehen, indem es auf vier kleinen Rädern ruht, die in zwei eigenen Bahnen laufen. — Die Vortheile, welche daraus erwachsen müßten, wenn das Brennmaterial einem unter dem entzündeten Theile befindlichen Feuer ausgesetzt wird, wurden schon längst erkannt. Keiner der vielen Vorschläge zu einer ähnlichen Speisung, die bereits gemacht wurden, scheint jedoch seinem Zwecke so gut zu entsprechen, wie der Apparat des Hrn. Lieutenants Maw, durch welchen eine bedeutende Er-

sparung an einem der wichtigsten und nützlichsten Gegenstände des Hausbedarfes erzielt wird.

92. Anlagen zur Heizung der Gebäude mit erwärmter Luft. Von E. L. Engel *).

(Hierzu Fig. 252. bis 268.)

Die vortheilhafteste, allen Forderungen und Erfahrungen genügende Form und Gestalt des Ofens zur Luftheizung ist die einfache prismatische oder kastenförmige, des Quadrats, des Oblongums und des Zirkels. Dieser Kasten, von Eisen gegossen, oder von starken geschmiedeten oder gewalzten eisernen Platten (sorgfältig wie die Dampfkessel zusammengenietet und ein einziges Stück bildend), der über eine mit dem nöthigen Rost und Zubehör aufgeführte Feuerstätte gestülpt wird, so daß sich der Boden desselben oben befindet (siehe Fig. 255.), gibt den kunstlosesten, dauerhaftesten und zweckmäßigsten Ofen, der fast nie Rauch einläßt und einlassen kann und beinahe gar keiner Nachsicht und Reinigung bedarf. Schon die beiden letzten Umstände sind bei der Luftheizung von großer Wichtigkeit; denn nichts ist hierbei unangenehmer und abschreckender, als eine beständige Nachsicht, Nachhülfe und Reinigung, die außer dem Schmutze und der Unreinlichkeit, die sie jeder Zeit mit sich führen, auch jedes Mal Kosten verursachen. Je künstlicher und aus je mehr Stücken ein solcher Ofen daher zusammengesetzt ist, je häufiger treten diese unvermeidlichen Unannehmlichkeiten ein, und da Oefen dieser Art, der Nachsicht wegen, nur in großen unzweckmäßigen Heizkammern stehen können, so gesellt sich zu der angeführten Unvollkommenheit des Ofens auch noch die der Heizkammer, die gemeinschaftlich zu einem unnützen und größeren Verbrauch von Brennmaterial führen, als eigentlich nöthig wäre.

Um dem Feuer auf dem kurzen Wege seiner Brauchbarkeit zur Luftheizung die größte Wirkung abzugewinnen, muß der Einbau der Feuerstätte, über welche der kastenförmige Ofen gestülpt wird, so angeordnet werden, daß zwischen den Mauern des Einbaues und den Wänden des Ofens nur ein Zwischenraum von 3 Zoll bleibt, der sich unten in eine Spalte von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite über den

---

*) Vergl. dessen Schrift: „Richtige Anweisung zur Heizung der Gebäude mit erwärmter Luft.“ Mit 3 Kupfertaf. Quartf. Berlin, 1830.

Canälen zur Ableitung des Rauches endigt. Die von dem auf dem Roste angezündeten Brennmaterial auflodernde Flamme und der Rauch steigen bei dieser Einrichtung des Ofens zuerst empor und füllen den obern leeren Raum desselben, werfen sich dann über die Einfassungsmauern der Feuerstätte und drängen sich in die schmalen Zwischenräume zwischen Mauer und Ofen hinab, um dort ihren weitern Ausweg zu suchen; da aber die Passage hier noch mehr verengt ist, so muß der glühende Rauch in den Zwischenräumen länger verweilen, als er thun würde, wenn die Verengung nicht da wäre: er muß also auch mehr Wärme als unter andern Umständen an den Ofenwänden absetzen. Durch diese Spannung des Rauches bleibt derselbe oberhalb im Ofen in einer beständigen Berührung mit der Flamme, die ihn von Zeit zu Zeit entzündet, verzehrt und selbst zur Flamme verwandelt, die sich über die Fläche des Ofens verbreitet, fast die Wirkung der Stichflamme darauf ausübt und ihn im Ganzen gleichförmig und sehr stark erhitzt. Ein Ofen, 5 Fuß lang, 4 Fuß breit und $4\frac{1}{2}$ Fuß hoch, bietet, nach Abzug des Schürlochs mit seiner Mauerumgebung, dem Feuer und dem glühenden Rauche eine Fläche von 96 Quadratfuß dar, die beständig gleichmäßig erhitzt wird und der Luft in der Heizkammer überall gleichen Wärmegrad mittheilt, eine Wirkung, die mit keinem Ofen in Form gewundener Röhren und mit Röhrenverlängerungen hervorgebracht werden kann.

Was die fernere Benutzung des Rauches betrifft, der noch immer einen bedeutenden Wärmegrad behält, wenn er den Ofen verläßt, so kann derselbe auf mancherlei Weise noch zweckmäßig zur Erwärmung anderer Räume gebraucht werden, wie ich weiterhin zeigen werde, wenn er auch nicht mehr zur Erhöhung des Wärmegrades in der Heizkammer zu verwenden ist, wozu ihn die Temperaturverminderung durch die auf dem bereits durchlaufenen Wege abgesetzte Wärme unfähig macht. Die Wände des Ofens, welche aus geraden Flächen bestehen, haben an ihrer untern Kante einen nach außen umgebogenen Rand von etwa 2 Zoll Breite, der ihnen als Fuß dient, mit welchem dieselben auf untergelegten Platten von gegossenem Eisen stehen und mit Schrauben darauf befestigt werden. Die Decke muß convex sein und ungefähr 3 bis 4 Zoll Wölbung haben, damit sie bei starker Ausdehnung des Eisens sich nicht nach innen bie-

gen kann. Das Mundstück oder die Einfassung des Schürloches mit der dazu gehörigen Thür muß der Dauer wegen von gegossenem oder gewalztem Eisen bestehen; es wird ebenfalls mit Schrauben an den Ofen befestigt und hat zu diesem Ende hinten einen umgebogenen Rand, der gegen den Ofen anliegt. Aber auch vorne muß sich eine auswärts gebogene Einfassung befinden, die über das anstoßende Mauerwerk greift, um die Fuge, die durch die Ausdehnbarkeit des Metalls sich zwischen beiden öffnen kann, zu decken.

Daß die Feuerstätte im Ofen mit Rost und Aschenfall, wie bei allen gut eingerichteten Feuerungen, angebracht werden müssen, haben wir schon angedeutet. Roste, in einem Stück gegossen, sind denen aus einzelnen Stäben hierbei vorzuziehen, da sie leichter und bequemer als jene zu legen und zu befestigen, sowie auch dauerhafter sind. Die Ausdehnbarkeit derselben ist ohne Nachtheil für das Mauerwerk, worin sie liegen, da die Lehmfuge rund herum hierzu hinlänglichen Spielraum läßt.

Die Rauchableitungscanäle unter den eisernen Platten, die den Ofen tragen, müssen an ihren Enden so eingerichtet werden, daß sie nach Erfordern der Umstände zu reinigen sind. Man kann zu diesem Behuf eiserne Thüren anbringen oder die Endöffnungen auch nur mit Ziegelsteinen in Lehm zusetzen, die beim Reinigen der Canäle sich leicht wieder herausnehmen lassen. Die Reinigung dieser Canäle ist jedoch nur selten nöthig, da sich kein Ruß darin ansetzen kann, sondern nur durch einige leichte Asche, die die lebhafte Flamme mit fortführt und darin fallen läßt, verunreinigt werden; eine Reinigung derselben ist daher nur erst dann vorzunehmen nöthig, wenn sich eine Verminderung des Zuges beim Brennen des Feuers bemerklich machen sollte. Um aber die Wärme, wenn das Feuer ausgebrannt, in dem Ofen zu behalten, müssen die Canäle da, wo sie sich mit der Schornsteinröhre vereinigen, mit eisernen Schiebern versehen werden, die man öffnet, wenn das Holz angezündet wird, und verschließt, wenn dasselbe ausgebrannt ist.

Beschreibung eines Heizapparates zur Luftheizung.

Der in Fig. 252., 253., 254., 255. und 256. dargestellte Heizapparat muß nicht als eine neue Erfindung angesehen werden, sondern nur als ein Muster der besten Construction, die dem Heizapparat zur Luftheizung gegeben werden kann. In England, Rußland und Frankreich be-

dient man sich derselben, mit mehr oder weniger Abänderungen, schon seit langer Zeit; nicht aber dieser Umstand, sondern eigene Erfahrungen bestimmen mich, ihm vor allen andern mir bekannt gewordenen Constructionen der Oefen zur Heizung mit erwärmter Luft den Vorzug zu geben; denn Nichts ist hierbei dem Zufall überlassen, Alles ist der Theorie dieser Heizart gemäß angeordnet; seine Vorzüge sind daher auf keine Localitäten gegründet, sondern liegen in seiner Zweckmäßigkeit selbst, wonach er auch überall, wo man seine Absicht mit wahrem Vortheil erreichen und sich nicht mit Nothbehelfen begnügen will, Anwendung finden kann. Die Anwendbarkeit des Apparates wird dadurch noch mehr erleichtert, daß alle Theile desselben zu einem für sich bestehenden Ganzen vereinigt und in den möglich kleinsten Raum zusammengedrängt sind, wodurch er geschickt wird, selbst in jede Zimmerverbindung einzutreten, ohne daß man Mühe hat, ihn zu verbergen, da in solchen Fällen an seinem Aeußeren sich jede beliebige Verschönerung anbringen läßt. Die Förderlichkeit der Sache hat dadurch unendlich gewonnen, und es dürften daher nur noch einzelne seltene Fälle übrig bleiben, wo die Luftheizung nicht allen Wünschen und Absichten genügen sollte.

Man sieht in den genannten Figuren in aaaa den kastenförmigen, aus Gußeisen oder aus gewalzten Eisenplatten gefertigten Ofen, mit gewölbter Decke, der mit seinem, unten umgebogenem Rande vermittelst Schrauben auf den Unterlagsplatten von Gußeisen, bb, befestigt ist. Mitten im Ofen liegt die von Ziegeln erbaute Feuerstätte ccc mit ihrem Roste d und dem Aschenfalle e, welche zwischen sich und den Ofenwänden einen Zwischenraum ff von 3 bis 4 Zoll Breite läßt, der sich bei gg über den Rauchcanälen hhh in eine Spalte von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll breit endigt, die von der innern Mauer und den Unterlagsplatten gebildet wird. Vor dem Ofen oder Mundloche wird das Mundstück i, von gegossenem Eisen, mit seiner Thüre mit Schrauben angebracht. Die Heizöffnung des Ofens kann sich, wie in Fig. 254. in einem Vorgelege, oder wie in Fig. 257., bloß in der Einschließungsmauer des Ofens befinden. Im ersten Falle können die Rauchröhren hh neben dem Vorgelege emporsteigen und sich über demselben in die Schornsteinröhre k vereinigen, im andern Falle können sie entweder gleich unten in die Schornsteinröhre kk münden, oder

auch seitwärts als zwei besondere Schornsteinröhren aufgeführt und zur Erwärmung entfernt liegender Zimmer gebraucht werden. Das Letztere muß man wählen, wenn die Mauer über dem Apparate in der ganzen Breite der Heizkammer mit Luftröhren angefüllt werden muß und man keinen Raum für die Schornsteinröhre hier wegnehmen kann. Die Mauer yy, die den Ofen umschließt und die Heizkammer bildet, steht, wie schon früher gesagt worden, 3 bis 4 Zoll von dem Ofen entfernt und ist am Fuße desselben von den Zuleitungsöffnungen der kalten Luft, mm, durchbrochen. Der Quadrat-Inhalt aller dieser Oeffnungen m muß so groß sein, als der Zwischenraum lll um den Ofen herum; jedoch mache ich denselben aus angeführten Gründen jeder Zeit um den vierten Theil weiter; denn es ist sehr leicht, die Oeffnungen durch das Hineinlegen eines Steines zu verkleinern, wenn es nöthig wird; es ist aber sehr schwierig, sie zu erweitern, wenn sie zu klein gemacht werden und man sich nachher überzeugt, daß es für die Periode der stärksten Erhitzung des Ofens vortheilhaft wäre, wenn man den kalten Luftstrom verstärken könnte.

Ordnet man den Heizapparat nach Fig. 257. an, so muß ein besonderer Luftcanal nn in der Mauer, gegen welche er steht, angelegt werden, der den Oeffnungen m auf dieser Seite die kalte Luft zuführt; doch können auch die Oeffnungen m durch die ganze Dicke der Mauer gehen, wenn der Zufluß der Luft aus dem angrenzenden Raume genommen werden kann, wo dann der Canal nn wegfällt.

Die Heizkammer ist mit einem flachen Gewölbe überwölbt, welches horizontal sein kann, wenn der Raum über dem Ofen nur 18 Zoll bis 2 Fuß Höhe hat; wo dieser Raum aber, wie hier in der Zeichnung, mehr beträgt, muß das Gewölbe nach Fig. 256. aufsteigend gewölbt werden. Steht der Heizapparat etwa ganz oder zum Theil frei in einem Raume, so kann man das ansteigende Gewölbe durch die Erhöhung der Kammerwände yy verstecken; um aber zum Genuß der Wärme, die durch das Gewölbe dringt, zu kommen, durchbricht man die Mauer über dem Gewölbe mit Oeffnungen, durch welche diese dem Raume zuströmen kann. Noch sind in Fig. 255. die Oeffnungen oo zu bemerken, durch welche die erwärmte Luft aus der Heizkammer in die Leitungsröhren der warmen Luft eintritt. Findet sich in der Wand aber weder Vorgelege, noch Schorn-

steinröhre, so kann die ganze Fläche oko bis zum Ofen aa herab die Mündung zur warmen Luftleitung werden. Machen die Localumstände es nöthig, daß die Röhren zur warmen Luft auf der langen Seite der Heizkammer, oder in einem Winkel liegen müssen, so lehnt man das Gewölbe der Heizkammer, nach der punktirten Linie in Fig. 259., gegen eine der langen Seiten derselben und vereinigt das vorige mit diesem Arrangement.

Wird in diesem Heizapparat das Feuer angezündet, so lodert die Flamme zuerst empor und schlägt in Vereinigung des glühenden Rauches über die Einfassungsmauer der Feuerstätte ccc, drängt sich in die engen Zwischenräume ff zu den noch engern Spalten ggg hinab und endlich in die Rauchcanäle hh und von hier weiter in den Schornstein k. Das Feuer wirkt bei dieser Construction des Ofens also auf alle vier Wände desselben, nicht nur gleichzeitig, sondern auch gleichförmig und gleich stark, und da der Ofen eine Fläche von 96 Quadratfuß zu bestreichen darbietet und der Rauch sich nur in einer dünnen Lage von 3 bis 4 Zoll innerhalb über die Fläche ergießt, dabei aber durch die enge Spalte am schnellen Entweichen gehindert wird, die ihm den Weg bis auf ein Drittheil seiner Weite versperrt, so setzt das Feuer bei jedem Umschlage auf dem Wege von 10 bis 12 Fuß an 96 Quadratfuß Ofenfläche eine solche Masse Wärme ab, wie dies bei keiner andern Ofeneinrichtung möglich ist. Die Erhitzung des Ofens wird aber durch die Entflammung des Rauches noch erhöht, die von Zeit zu Zeit darin stattfindet, wenn die innern Anordnungen richtig getroffen sind. Bei Holzbrand darf daher der Rost nicht tiefer gelegt werden, als hier in den Zeichnungen angedeutet und vorher bemerkt worden; wo man sich aber Steinkohlen oder Holz und Torf zur Feuerung bedient, wird man gut thun, ihn noch etwas höher zu legen, um die möglich größte Erhitzung der Luft in dem Ofen und des Ofens selbst zu erreichen. Ebenso muß man bei dem Gebrauch der letztgenannten Brennstoffe die Zwischenräume für das fallende Feuer im Ofen, und den zur Lufterhitzung um den Ofen, nicht weiter als 3 Zoll machen, wenn die vortheilhafteste Wirkung des Feuers, die unter den Umständen möglich ist, nicht zum Theil verfehlt werden soll.

Lassen Localumstände es zu, so kann der Ofenkasten höher, als hier angenommen worden, gemacht werden; man

hat aber selten Gelegenheit, dem Ofen mehr als 5 bis 6 Fuß Höhe zu geben, weil diese Anlagen am häufigsten ihren Platz im Souterrain nehmen müssen, wo es gewöhnlich an Höhe gebricht, da man auch ebenfalls darauf zu sehen hat, den Raum über dem Ofen so hoch als möglich zu erhalten, indem die Luftmasse, welche durch die untern Luftlöcher mm in die Heizkammer tritt, hier in einen ausgedehnten Zustand kommt und einen größern Raum erfordert, auch das gleichförmige Abziehen der erwärmten Luft von allen Seiten des Ofens, nach den Leitungsröhren hin, dadurch gefördert wird.

Ist die Heizung der Räume, die ein Apparat mit erwärmter Luft versorgt, beendigt, so schließt man den Aschenfall, den Ofen und die Rauchröhren hh etwa bei qq, Fig. 255., durch eiserne Schieber, oder auch nur den Schornstein über dem Punkte, wo die beiden Röhren hh sich mit demselben vereinen, wie bei k, entweder mit einem Schieber, oder mit einer Klappe, wie man es am zweckmäßigsten den Umständen angemessen findet. Hat man aber die Einrichtung getroffen, den Rauch von dem Apparate noch anderweitig zur Erwärmung zu gebrauchen, so muß der Verschluß dann da geschehen, wo der Rauch aus dieser Vorrichtung in den Schornstein gelangt. Geschieht die Heizung aus einem Vorgelege, wie in Fig. 254. und 256., so muß im Gewölbe desselben unter der Schornsteinröhre eine Oeffnung gelassen werden, um entweder in die Schornsteinröhre steigen zu können, oder wenn sie von oberhalb gereinigt wird, den Ruß herabfallen zu lassen, und um die beiden aufsteigenden Seitenröhren hh reinigen zu können; diese Oeffnung muß aber ebenfalls mit einem eisernen Schieber r oder einer Klappe verschlossen gehalten werden.

Bei der Anordnung des Heizapparates nach Fig. 257. muß zum Reinigen der Schornsteinröhre kk gleich unten bei r eine Thüre angebracht werden, um den Ruß herausnehmen zu können. Gehen die Rauchröhren hh aber nach den Seiten hin, so werden dieselben, wie vorher bemerkt, nach den Umständen verschlossen.

Die horizontalen Rauchcanäle hhh in Fig. 255., unter den Unterlagsplatten, werden an ihren Enden pppp am besten mit Ziegelsteinen in Lehm verschlossen gehalten und nur dann und wann gereinigt, da sich darin kein Ruß ansetzt, sondern nur einige Flugasche darin niederfällt, die

aber meistens auch durch den starken Zug des Feuers mit fortgeführt wird.

Ob und wann und wie viel man die Oeffnungen zum Einströmen der kalten Luft verschließen müsse, läßt sich nicht bestimmt beantworten, sondern muß bei jedem Apparat durch einige Probeheizungen ausgemittelt werden. Haben die Oeffnungen nur gerade das erforderliche Verhältniß der Weite, so wird meistens gar kein Verkleinern oder Verschließen derselben nöthig werden, weil man bei der großen Masse der Wärme, die das Mauerwerk im Ofen und das der Heizkammer und der Wärmeleitungsröhren aufgenommen haben, von einer Heizung zur andern einen Zufluß von frischer Luft bedarf, um die eingesogene Wärme nach und nach den Räumen zugehen zu lassen; hat man aber den Luftöffnungen eine größere Weite gegeben, so verkleinert man sie anfänglich etwa bis auf die Hälfte, erweitert sie aber nach und nach, wie die Erhitzung des Ofens zunimmt, und verengt sie wieder 4 bis 5 Stunden nach dem Verschluß des Ofens bis auf die Hälfte ihrer Weite und läßt sie so stehen. Da aber das Verengen und Erweitern der Luftlöcher, durch Hineinlegen und Herausnehmen loser Ziegelsteine, zu viel Unbequemes für den Ofenheizer hat, so ist es besser, wenn man die Luftlöcher nach Fig. 260. und 261. spaltenförmig gestaltet und sie mit eisernen Klappen versieht, die an Scharnieren hängen und in der Mitte eine Kette erhalten, mit welcher man dieselben an einem Haken in der Mauer in der Lage befestigen kann, in der man sie haben will. Jede der drei Seiten des Ofens erhält zwei Oeffnungen, die mit einer gemeinschaftlichen Klappe von gegossenem Eisen oder starkem Eisenblech mit Einfassungen von stärkerem Eisen verdeckt werden können. Die spaltenförmigen Oeffnungen in den Mauern der Heizkammer werden gebildet, indem man auf jeder Seite über die drei Pfeiler a a a, Fig. 260., entweder eine eiserne Platte b c, oder auch nur zwei eiserne Stangen legt, die das Mauerwerk tragen können und an welchen Platten oder eisernen Stangen die Scharniere der Klappen ihre Befestigung erhalten. Die Construction der spaltenförmigen Oeffnungen zur kalten Luftleitung ist daher mit keinen Schwierigkeiten verbunden, sie ist aber der gleichförmigen Luftüberströmung des Ofens viel angemessener, als die einzelnen Löcherreihen, und es kann dieselbe

mit den Klappen eben so leicht nach den verschiedenen Temperaturen des Ofens regulirt werden.

Die Klappen sind jedoch nur da anzuwenden, wo dem Ofen die kalte Luft aus dem Raume, in welchem er steht, zugeführt wird. Muß die kalte Luft dem Ofen aber von außen zugehen, so ist davon kein Gebrauch zu machen. Der Grundriß Fig. 258. und das Profil Fig. 259. zeigen die Einrichtung einer solchen Zuleitung der kalten Luft; a ist der Hauptcanal, der von außen hineingeführt wird und bei der äußeren Mündung mit einem eisernen Gitter verwahrt werden muß, damit nicht fremdartige Dinge und den freien Luftzug hemmende Gegenstände hineingebracht werden können; bb sind die Vertheilungscanäle des Luftstromes, durch welche die Luft in die Canäle cccc gelangt, die bis zu den Spalten mm, Fig. 259., hinaufreichen und durch diese die kalte Luft zum Ofen gelangen lassen. Will man bei dieser Anordnung die Zuleitung der kalten Luft, wie vorher, in seiner Gewalt behalten und diese nach den Umständen reguliren, so müssen gegossene eiserne Schieber dd angebracht werden, die ganz auf der Mauer liegen, wenn die Oeffnungen der Canäle cccc in ihrer ganzen Breite offen sind, sich aber an Handgriffen, die durch die Mauern ss reichen, vorziehen lassen, wenn die Canäle cccc zum Theil oder völlig geschlossen werden sollen. Da man die Schieber vermöge ihrer verdeckten Lage nicht selbst sehen kann, so muß auf den Stangen der Handgriffe eine Eintheilung der Viertel=, Halben=, Dreiviertel= und der ganzen Canalbreite eingefeilt werden, damit man wissen kann, um wieviel man die Canalöffnung vermindert. Sind die Schieber ganz hinein geschoben, so ist der Canal offen; zieht man sie bis zum ersten Viertelzeichen vor, so ist die Canalöffnung um ein Viertel bedeckt; werden sie bis zum Zeichen der Hälfte vorgezogen, so ist der Luftcanal anf die halbe Oeffnung eingeschränkt u. s. w.

Zur leichtern und bessern Uebersicht des im Vorstehenden Gesagten, die Leitung der warmen Luft betreffend, habe ich in Fig. 262. und Fig. 263. die verschiedenen Arten, nach welchen die Leitungsröhren nach der Höhe der Gebäude zu führen sind, dargestellt. In Fig. 262. zeigt sich der Fall, wo eine Scheidewand auf die Mittelmauer stößt und zu den Zimmern rechts und links derselben Ausflußöffnungen

sein müssen; auch kann dies Profil als eine weitere Erläuterung zu Fig. 264. und 265. angesehen werden. Es ist aber auch da anwendbar, wo zwei Scheidewände mit der Mittelmauer sich durchkreuzen. Bei diesem Falle ist es aber auch nicht absolut nöthig, daß die Luftröhren in doppelten Reihen neben einander liegen, denn die Erwärmung der Zimmer zu beiden Seiten der Mittelmauer kann auch durch eine einfache Leitung nach Fig. 262. bewirkt werden, die immer kräftiger ist, als wenn man die Röhren vervielfältigt; man muß dann aber Ausflußöffnungen nach beiden Zimmerreihen hin anbringen. Bei a und b sind die Fälle angedeutet, wo zwei Zimmer übereinander mit einer Luftröhre geheizt werden sollen und daher Klappen in den Röhren anzubringen sind. Die Fig. 263. zeigt sowohl eine veränderte Art der verticalen Leitung der warmen Luft, als auch eine diagonale und horizontale nach entfernter liegenden Räumen hin, worin sich aus dem Vorhergehenden aber Alles von selbst erklärt.

Die Anwendung der eisernen Röhren zur Leitung der warmen Luft bietet manche Bequemlichkeit und Erleichterung bei der Anlage einer Heizung mit erwärmter Luft dar, besonders wenn man davon in einem schon vorhandenen Hause Gebrauch machen oder überhaupt nur versuchsweise zu Werke gehen will; weil man der Unannehmlichkeit, die alten Mauern zu zerbrechen, fast ganz ausweichen kann, mit Ausnahme derjenigen Theile, wo dem Apparate der erforderliche Platz zubereitet werden muß. Um eine Idee davon zu geben, wie man dabei zu verfahren habe, mag das in Fig. 266., 267. und 268. gegebene Beispiel als Erläuterung dienen.

Die Fig. 266. zeigt den Grundriß der über dem Heizapparate liegenden Etage, worin drei neben einander liegende Räume in drei verschiedenen Etagen zu erwärmen sind; **aaa**, **bbb** und **ccc** sind die zu drei vertheilten Leitungsröhren der warmen Luft, die zu je drei über einander liegenden Zimmern gehören; die Oeffnungen a' b' c' heizen die Zimmer der untern Etage, sie gehen nur durch den Fußboden und enden und schließen sich mit dessen oberer Linie, oder der Verschluß steht etwas darüber hervor. Die Röhren a'' b'' c'' leiten die warme Luft zur zweiten Etage und a''' b''' c''' gehen bis zur Oberkante des Fußbodens der dritten Etage und führen dieser die Wärme zu. Die Röhren

a' a'' a''' sind so gestellt, wie sie bei einem runden Ofen sich stellen lassen, dahingegen dieselben nach der Anordnung von b' b'' b''' aufgestellt werden müssen, wenn der Ofen viereckig ist. Da die Anbringung der Oeffnungen zum Aufstellten der eisernen Röhren in einem Gewölbe von Ziegelsteinen nicht gut ausführbar ist, auch zu wenig Sicherheit und Dauer der Durchlöcherung wegen behalten würde, so muß das Gewölbe über der Heizkammer, sie mag rund oder viereckig sein, aus einer gegossenen, gewölbeförmig gebogenen, hinreichend starken Eisenplatte bestehen, worin die erforderlichen Oeffnungen nach der gewählten Vertheilung gegossen sein müssen. In diesen Oeffnungen werden die Leitungsröhren aufgestellt, die unten Fig. 267. bei o einen kleinen Vorsprung haben, womit sie auf der eisernen Deckenplatte pp aufsitzen. Die Leitungsröhren werden übrigens eben so zusammengefügt, wie die eisernen Schornsteinröhren. Sollten aber außer der angenommenen noch andere Räume rechts und links erwärmt werden, so müssen die Wärmeröhren dazu in der Mittelwand nach defg angebracht und nach diagonaler und horizontaler Richtung dahin geleitet werden. Die Rauchleitung des Apparates durch eiserne Röhren kann entweder bei hi in der Scheidewand, oder nach kl in der Mittelwand angelegt und hinauf geführt werden.

93. Ueber eine einfache und wohlfeile Methode, Treibhäuser, Ananaskasten, Treibkasten, Orangerien ꝛc. zu heizen. Von Hrn. G. Cottam.

(Hierzu Fig. 269. und 270.)

Ich theile hier Zeichnungen von zwei verschiedenen Vorrichtungen mit, mittelst welcher ich Treibhauskasten, Ananashäuser, Orangerien mittelst heißen Wassers heize. Die eine, rechts von dem Kessel, A, Fig. 282., habe ich meinem 80 Fuß langen Ananashause, das 10 Fuß breit ist, erbaut. In der Mitte derselben läuft eine Mauer, wodurch die Grube in zwei Theile getheilt wird. Der Kessel ist in der Scheidewand angebracht, und eine einzelne Röhre, die aus demselben ausläuft, zieht um jedes Ende der Grube und kehrt in der Mitte in den Kessel zurück, so daß man sie als Röhre ohne Ende betrachten kann. Man hat sie in ihrem Rücklaufe nicht, wie man bisher immer zu thun pflegte, niedriger gelegt. Man brauchte an dieser doppelten

Grube bloß 180 Fuß vierzöllige Gußeisenröhren; die Hälfte von dem, was man bisher dazu nöthig hatte. Die Röhren mit dem Kessel halten in Allem 180 Gallons (1800 Pfd.) Wasser; der Kessel allein 25 bis 30 Gallons. Nachdem dieser Apparat aufgestellt war, machte man damit folgende Versuche, um zu sehen, ob er hinlängliche Wärme bei niedriger Temperatur der äußeren Luft in dem Ananashause mit einem mäßigen Feuer zu unterhalten vermag. Man brachte ein Thermometer in der freien Luft, ein anderes im Ananashause, ein drittes im Kessel an. Um 6 Uhr Abends war das Thermometer in der freien Luft 26° (2°,6 R. unter dem Frierpunkte), in dem Ananashause 65° (14°,6 R.) und das Wasser im Kessel war 138° (47° R.). Um 6 Uhr am folgenden Morgen war die Temperatur der äußeren Luft 40° (+ 3,46 R.), im Ananashause 61° (+ 12,89 R.) und das Wasser im Kessel 120° (+ 39,11° R.); es regnete. Dies beweist hinlänglich, daß der Apparat gehörig wärmt. Wollte man jedoch eine höhere Temperatur, so könnte man dieselbe leicht dadurch erzeugen, daß man die wärmende Oberfläche noch durch ein Stück Röhre vergrößert, wie man an der linken Seite dieser Figur sieht; diese letztere Vorrichtung schickt sich vorzüglich für Orangerien, wo die Röhren unter dem Boden angebracht werden müssen.

Der Kessel kann entweder mitten in dem Hause angebracht werden, wie die Figur zeigt, so daß die Röhren und der Umlauf des Wassers gleich verbreitet werden, oder er kann an einem Ende des Hauses stehen, wie es die Bequemlichkeit fordert. Die Ellbogenröhre, welche oben offen ist, B, erleichtert den Umlauf des Wassers hier eben so sehr, wie eine Cisterne, und ist noch bequemer, indem sie weniger Raum einnimmt und weniger kostet.

Fig. 270. ist ein Durchschnitt des Kessels, der in Hinsicht auf Ersparung an Feuermaterial jeder andern Art von Kessel vorzuziehen ist; er bietet an seinem Bodenstücke die größte Oberfläche dar und hält gerade nur so viel Wasser, als man zum Zwecke braucht. Da der Boden die größte Hitze vom Feuer empfängt und das Wasser diese Hitze schnell in dem zu heizenden Hause herumführt, so wird auch dadurch die möglich größte Schnelligkeit in dem Umlaufe des Wassers durch die Röhren unterhalten und die Hitze gleichförmiger in dem Hause verbreitet. Die hohle, kuppelförmige Form des Bodens des Kessels vergrößert die Ober-

fläche desselben und der aufgehaltene Zug des Feuers über dem Herde bringt die ganze Fläche des Bodens des Kessels mit der Flamme in Berührung und vermindert so das unnütze Verbrennen des Feuermateriales. Der Zug läuft übrigens auf die gewöhnliche Weise um den Kessel und nimmt die möglich größte Hitze der Flamme in sich auf.

94. Abdampfungsofen.

(Hierzu Fig. 271. bis 278)

Die gewöhnliche Art, einen Siede- oder Abdampfkessel auf den Feuerherd zu bringen, ist die in der Fig. 271. dargestellte. a ist die Heizthüre, durch welche das Brennmaterial auf den Rost gebracht wird, f der Aschenraum; der in dem Feuerraume frei hängende Kessel ist, wenn seine Höhe einige Fuß beträgt, bei b b' mit einer ringförmigen Scheidewand umgeben, welche bei b' oder der der Rauchöffnung entgegengesetzten Seite eine Oeffnung hat, durch welche das Feuer, nachdem es auf den untern Theil des Kessels gewirkt hat, über die Scheidewand tritt, den obern Theil des Kessels umgibt und dann durch die Oeffnung c entweder unmittelbar, oder was besser ist, erst durch den niedersteigenden Canal d in den Rauchfang tritt. Der letztere niederwärts gehende Zug hat den Vortheil, daß die Hitze oben bei i mehr zurückgehalten und dadurch die Temperatur des ganzen Feuerraums höher gehalten wird, als es der Fall wäre, wenn der Rauch von hier unmittelbar in den Rauchfang träte.

Diese Einrichtung hat jedoch noch zweierlei Nachtheile: 1) Wird das Feuer auf dem Roste, ducch die Berührung der Flamme mit der nur auf eine verhältnißmäßig geringe Temperatur erhitzten Kesselfläche, an welcher sie hinzustreichen genöthigt ist, zu sehr abgekühlt, so daß die Verbrennung nicht vollständig erfolgen kann und ein nicht unbedeutender Theil des Brennmaterials im Rauche verloren geht. 2) Wird bei jeder Oeffnung der Heizthüre a durch das Einströmen der äußeren kalten Luft die Kesselfläche abgekühlt und dadurch ebenfalls an Brennmaterial und an Zeit verloren. Den nachtheiligen Einfluß des letzteren Umstandes kann man deutlich bei einer ähnlich eingerichteten Kesselfeuerung bemerken, wo das Sieden sogleich schwächer wird, sobald man die Heizthüre öffnet, ja nach einiger Zeit ganz aufhört.

Den Einfluß des ersteren Umstandes, nämlich der Verhinderung des vollständigen Verbrennens durch die kältere Kesselfläche, kann man sich durch einen einfachen Versuch klar machen. Man nehme eine Schale aus Kupferblech, mit Wasser angefüllt, und halte sie über die Flamme einer Wachskerze, in einer kleinen Entfernung von der Spitze derselben, so wird die Flamme an ihrer Intensität und Gestalt keine Aenderung erleiden, und in dieser Stellung wird sich die Flüssigkeit bald erhitzen und zu sieden anfangen. Senkt man aber die Schale mehr nieder, so daß ihr Boden in die Flamme hineinragt, so verliert letztere sogleich ihren Glanz, wird dunkel und rauchig, der Boden der Schale überzieht sich mit Ruß, und bei dieser unvollständigen Verbrennung, bei welcher die Hitze um ein Bedeutendes vermindert ist, hört das Wasser wieder auf zu sieden. Bei der Heizung des Kessels ist es daher wesentlich, die Abkühlung des Feuers durch die Kesselwand zu vermeiden; was niemals geschehen kann, wenn, wie in Fig. 260., die Flamme des Feuers unter dem tief liegenden Kessel schief hinzieht, folglich bevor die Verbrennung erfolgt ist, schon die Abkühlung eintritt. Dieser Umstand ist bei der Holzfeuerung noch mehr von Bedeutung, als bei der Feuerung mit Steinkohlen, weil bei letzteren die Flamme viel kürzer ist und die Verbrennung sich näher an den Rost beschränkt.

Der Zweck dieser vollständigeren Verbrennung kann bewirkt werden, entweder indem man das Feuer mitten unter dem Kessel auf einem Roste unterhält und letzteren von dem Kesselboden in derjenigen Entfernung hält, welche für das aufgelegte Brennmaterial zur gehörigen Entwickelung seiner Flamme hinreicht, so daß sonach der Kesselboden senkrecht von der Flamme bestrichen wird; oder, indem man das Feuer von dem Heizraume ganz entfernt, so daß dessen Flamme mit dem Kesselboden gar nicht in Berührung kommt, sondern letzterer von der von dem Feuerherde kommenden glühenden Luft bestrichen wird.

Nach dem ersten Prinzip ist der in der Fig. 272. und 273. im horizontalen und senkrechten Durchschnitte dargestellte Ofen eingerichtet. a ist die Heizthüre, b der Rost, cc sind gemauerte Stützen, auf welchen der äußere Rand des Kesselbodens ruht; diese Stützen lassen Zwischenräume zwischen sich, wie Fig. 272. zeigt, durch welche die heiße Luft, die unter dem Kesselboden gewirkt hat, in den Canal

ee tritt, welcher den unteren und äußeren Theil des Kessels umgibt. Durch die Oeffnung f (Fig. 272.) tritt nun Rauch und Luft in den Canal gg (Fig. 273.), welcher, dem vorigen Canale parallel, den obern Theil der Kesselwand umgibt, und von da durch die Oeffnung h in den Rauchfang. Damit die Hitze unter dem Kesselboden sich gleichförmig verbreite und nicht sogleich der in den obern Canal führenden Oeffnung f zueile, sind die Zwischenräume des Kranzes cc, auf dem der Kessel ruht, ungleich vertheilt, so daß sie bei f am weitesten, an der gegenüberstehenden Seite aber am engsten an einander stehen. Die bei h entweichende Wärme kann noch zur Heizung des Behälters, aus welchem die Flüssigkeit in den Kessel nachfließt, verwendet werden. Das Mauerwerk dieses Ofens wird mit einigen außer dem Gebrauche gut verschlossenen Oeffnungen versehen, um die Züge der Canäle e und g reinigen zu können.

Die Entfernung des Rostes von dem Kesselboden hängt von dem Brennmaterial ab und ist kleiner für Steinkohlen als für Holz. Sie muß überhaupt, wenn der hier beabsichtigte Zweck erreicht werden soll, so genommen werden, daß bei gehörig eingelegter und im vollen Verbrennen befindlicher Brennstoffmenge die Spitze der Flamme schon gebildet ist, bevor sie den Kesselboden erreicht.

Dieser Ofen gibt zugleich ein Muster für die Anlegung von Feuercanälen oder Zügen, um die Hitze des Feuerherdes auf die Kesselwände gleichförmiger zu vertheilen. Man darf diese Züge nicht ohne Noth vervielfältigen, weil sie die Masse des Mauerwerks gerade an jenen Stellen, wo die Hitze am größten ist, vermehren, und dadurch der Wärme eine unnöthige Ableitung verschaffen. Es ist besser, den Boden des Kessels von solchen Zügen frei zu lassen, die nur die von dem Feuer bestrichene Oberfläche desselben vermindern, und nicht mehr Mauerwerk anzubringen, als zur Unterstützung desselben nöthig ist. Kann der Kesselboden ohne solche Züge nicht gleichförmig durch einen Feuerherd geheizt werden, so sind dann lieber zwei anzubringen.

In den meisten Fällen ist es am sichersten, und sowohl im Kleinen als auch bis zu jeder Dimension im Großen ausführbar, den Feuerherd von dem Heizraume zu entfernen, um in dem ersteren die Verbrennung vollständig zu bewirken. Man erhält dadurch den Vortheil, daß man diesen Feuerherd für jede Art und Menge von Brennmaterial,

ohne Rücksicht auf die Form des Kessels, auf die für die vollständige Verbrennung günstigste Weise einrichten und dann die von diesem Herde kommende Hitze auf beliebige Art auf die zu erhitzende Fläche wirken lassen kann. Da dieser von feuerfesten Ziegeln umgebene Herd vor der Berührung von Körpern, welche die Wärme schnell ableiten, geschützt ist, so wird in ihm diejenige hohe Temperatur erzeugt, ohne welche eine vollständige Verbrennung nicht stattfinden kann. Bei einer so eingerichteten Feuerung ist kein Zug durch den Rost nothwendig, weil der Luftzug durch die Heizöffnung selbst geschieht. Nachfolgende Muster erläutern diese Bedingungen sowohl für Holz- als Steinkohlenfeuerung.

Die Fig. 274. stellt einen solchen Ofen im Durchschnitte vor, auf Holzfeuer eingerichtet. **A** ist der Herd, auf welchem das Holz brennt; **a** ist die Heizöffnung, durch welche dasselbe eingelegt wird; **d** ein feuerfestes, mit Mauerwerk überlegtes Gewölbe, das diesen Herd überspannt; **c** ein Rost, zum Abfallen der Asche in den Aschenraum, zu welchem die gut schließende Thüre **b** führt; **B** und **C** sind zwei eingemauerte Kessel; **f** der Rauchfang. Für einen Kessel von 5 F. Durchmesser und 4 F. Höhe hat die Heizöffnung eine Breite von 15 Z. gegen eine Höhe von 12 Z. Am Ende des Herdes, bei **m**, wo das Feuer in den Kesselraum tritt, wird durch die Erhöhung der Sohle diese Oeffnung niedriger, dagegen breiter, damit sich die Hitze leichter unter dem Kesselboden verbreite. Nachdem auf dem Herde **A** das Feuer entzündet worden, wird das Holz nach der Scheitlänge in denselben eingelegt, so zwar, daß dieser Feuerraum ganz angefüllt wird. Der Luftzug geschieht durch die Heizöffnung **a**, deren Thüre offen bleibt, durch die Zwischenräume der Holzstücke hindurch. Bringt man in der Aschenthüre **b** ein gut schließendes Register an, um dadurch etwas Luft einzulassen, so dringt diese Luft durch den Aschenrost **c**, in dessen Nähe das heftigste Feuer vorhanden ist und verbrennt hier noch den Rauch. Der zweite Kessel **C** benutzt noch die Wärme, welche von dem ersten Feuerraume übrig ist. Soll dieser zweite Kessel, oder noch ein dritter, zur Nachfüllung des vorhergehenden dienen, so kann derselbe höher gesetzt werden, damit die Flüssigkeit von selbst daraus ablaufen könne. Durch eine im Rauchfange angebrachte Klappe wird der Zug des Feuers oder die Verbrennung regulirt.

Oeffnet man die Aschenthüre b und schließt die Heizthüre a, so strömt die kalte Luft durch den Rost und kühlt die Kesselwände ab, so daß man durch diese Einrichtung auch ein bequemes Mittel hat, entweder das Sieden der Flüssigkeit für einige Zeit zu unterbrechen, oder die Kessel beim Ausleeren vor dem Verbrennen zu schützen, ohne daß das Feuer auf dem Herde ausgelöscht wird. Werden als Brennmaterial Steinkohlen gebraucht, so wird, um denselben Zweck zu erreichen, am besten der Feuerherd mit niederwärts gehendem Luftzuge angewendet Der in den Fig. 275., 276., 277. und 278. dargestellte, ursprünglich von Watt construirte Kesselofen hat diese Einrichtung.

Fig. 275. stellt den senkrechten Durchschnitt des Abdampfofens vor; a ist der Kessel von irgend einer Form, hier als rund angenommen; b der leere Raum, der um den Kessel zur Circulirung der Wärme gelassen ist; c eine Stütze und bei derselben ein Durchgang, um die Wärme von dem Boden des Kessels in die Räume b b zu führen; d ist der Canal, durch welchen das Feuer von dem Herde an den Kessel tritt; e ist der Aschenraum und f die Aschenthüre, die während des Verbrennens genau verschlossen ist; g h ist der Feuerherd.

Fig. 276. ist ein verticaler Durchschnitt in der auf dem vorigen senkrechten Richtung; m ist der hintere Theil des Herdes bei h (Fig. 275.); l das Gewölbe aus Ziegeln, auf welchem der Brennstoff ruht. Figur 278. ist der horizontale Durchschnitt; die punktirten Linien zeigen die Züge an, welche den Kessel umgeben.

Das Feuer wird zuerst über dem Ziegelgewölbe l (Fig. 276.) angeschürt, und nachdem es gut im Brennen ist, wird der Herd g h bis oben an g mit Kohlen angefüllt, wobei man darauf sieht, daß hinreichend Zwischenraum zwischen den Stücken des Brennmaterials, oder zwischen diesem und der vorderen Mauer n bleibt, um den Luftzug niederwärts zu dem Feuer herzustellen. Die frische Kohle wird immer oben bei g aufgelegt, in dem Maße, als sie sich unten verzehrt. Dieser untere Theil h hat die stärkste Hitze und enthält die Kohlen in voller Glut; i ist eine der zwei Oeffnungen, die von außen auf diesen unteren Theil des Herdes führen und mit Schiebern oder Registern verschlossen sind, um beliebig Luft zuzulassen. Sie sind in der Ansicht Fig. 277. vorgestellt. Diese Luft strömt hier in die glühenden

Kohlen und verzehrt den Rauch, der noch von den oberen Kohlen niederwärts gebracht wird. Diese Oeffnungen dienen zugleich zur Regulirung des Zuges; denn je mehr sie geöffnet werden, desto schwächer wird der Zug von g niederwärts, so daß endlich der Luftzug von denselben gegen g aufwärts gehen, sonach der Hauptzug ganz gehindert würde. k (Fig. 275.) ist eine verschlossene Thüre, die in den Raum unter dem Kessel führt, und dazu dient, hier frische Luft einzulassen, dadurch den Zug des Feuers gegen den Rauchfang zu hindern und den Kessel abzukühlen, wenn die Operation beendigt werden soll.

Die Dimensionen des in der Figur nach dem Maßstabe gegebenen Herdes sind auf eine Verbrennung von 1 Centner Kohle in der Stunde berechnet. Für einen größeren Bedarf müssen die Dimensionen vermehrt werden; doch ist es, wie schon früher bemerkt, in diesem Falle besser, zwei oder mehre solche Oefen herzustellen.

95. Kochofen an der Militairschule zu St. Cyr; von Amoudru.

(Hierzu Fig. 279. und 280.)

Fig. 279. ist der Grundriß, Fig. 280. der Durchschnitt dieses Ofens. Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Stücke.

A Großer Kessel für Suppe und Fleisch; **B** kleiner Kessel für das Gemüse; **C** Kessel mit heißem Wasser zum Abwaschen des Geschirres ꝛc. Sein Wasser läuft durch den Hahn **a** ab. **D** beweglicher Kessel. **E** bewegliche Kufe. **FF** Herde. — Der Rost an beiden ist aus Gußeisen. Anfangs waren sie von der in dem Grundrisse dargestellten Form und Größe, zeither aber wurden sie nach den punktirten Linien **b c**, **b'**, **c'**, **b''**, **c''**, **b'''**, **c'''** verkleinert, um Brennmaterial zu ersparen. Diese Herde sind oben durch platte Bänder aus Gußeisen, oder durch eine Art von Rost, **m m'**, der sich über die ganze Oberfläche des Herdes hinzieht und die volle Hitze des Feuers aufnimmt, beschränkt. Auf diesen Theil des Herdes kommt die bewegliche Kufe **E**, und alles Kochgeschirr, was in den gewöhnlichen Küchen besondere Oefen fordert. Die Flamme und die heiße Luft der beiden Herde entwickeln sich, nach Belieben, entweder durch die Canäle **d** und **d**, oder durch **e** und **e'**, je nachdem man jene unter die Kessel **A** und **B** hin oder davon

ableiten will. Diese Veränderung in der Richtung bewirkt man mittelst der Register ff', gg'. Die Züge ee' vereinigen sich in einen einzigen Zug, welcher, ehe er sich mit dem Schornsteine verbindet, die warme Luft unter den Kessel C mit heißem Wasser führt. Die Canäle hh' führen gleichfalls die warme Luft unter den Kessel C, nachdem diese unter den Kesseln AB durchging.

ii' innere Thürchen am Herde, welche rothglühend werden. jj' äußere oder Doppelthürchen, um die Köche gegen die Hitze der Thürchen ii' zu schützen. G Aschenherd. H Röhren mit Schwanenhälsen, die kaltes Wasser zum Dienste der Küche herbeiführen. II' Wärmebehälter, der mittelst einer Scheidewand aus Blech in zwei Theile getheilt ist und dazu dient, die bereiteten Speisen warm zu erhalten. Man wird einen ähnlichen Ofen in einem Spitale errichten, bei diesem aber das Mauerwerk zwischen dem Kessel und diesem Wärmebehälter weglassen und dafür eine senkrechte Scheidewand in letzterem nach der punktirten Linie KK anbringen. Auf diese Weise wird die Flamme, die die Kessel A heizt, zugleich auch eine Platte aus Gußeisen heizen, die die einzige Scheidewand zwischen dem Wärmebehälter und dem Kessel bildet. Man ist überzeugt, daß man auf diese Weise aus der zur Linken befindlichen Abtheilung dieses Wärmebehälters einen Ofen erhalten wird, in welchem man Fleisch braten kann. An beiden Seiten des Ofens sind der Länge nach ähnliche Wärmebehälter wie II' deren Breite jener der Kessel gleich ist.

Der ganze Ofen ist mit gehöriger Festigkeit aufgemauert und außen und oben mit 7 Linien dicken eisernen Platten belegt. — l ein Stück Gußeisen zur Schonung der Mauer, auf welches die Register fallen.

An diesem Ofen kocht man für 600 Menschen. Da die beiden Herde abgeschieden sind, so kann man jeden einzeln, oder beide zugleich heizen. Die Flamme steigt, wie man aus bloßer Ansicht der Figur entnehmen kann, zuerst gegen die platten Bänder mm' empor, die sie erhitzt und wird dann durch die Circulationszüge nach dem Schornsteine geleitet, wo man sie jedoch nach Belieben durch den einzelnen Canal in der Mitte, oder durch die Seitencanäle ziehen lassen kann. Wenn man sie gegen die Kessel leitet, so schlägt sie zugleich an die Seiten und an den Boden derselben. Jeder der beiden Wärmebehälter kann 28 Schüsseln,

jede für 6 Personen, enthalten. Die platten Bänder dienen zum Dünsten und zum Kochen des Eingemachten in Casserolen; man kann auch Gemüse auf denselben kochen. Die Braten werden in einer großen viereckigen Schüssel bereitet, deren Boden so groß als die Fläche des Herdes ist; diese Schüssel hat einen hermetisch schließenden Deckel. Man kann darin in anderthalb Stunden 50 ausgelöste und in Portionen für 6 Personen geschnittene Hammelkeulen zurichten. An den Seiten hält sie 6 Zoll.

Dieser Ofen fordert des Tages (den Tag zu 10 Stunden gerechnet) nur 100 Kilogramme (2 Ctr.) Steinkohlen. Man erspart durch ihn an der Militairschule täglich 8 Franken 44 Cent. Brennmaterial. Er ist sehr fest gebaut und kostete in Allem 4500 Franken.

96. Vorrichtung zum Waschen der Wäsche mittelst Dampfes, wie sie im Hospital St. Louis zu Paris sich befindet.

(Hierzu Fig. 281. bis 283.)

Fig. 281. zeigt diese Vorrichtung im Durchschnitte, Fig. 282. im Grundrisse.

A Kufe zur Aufnahme der schmuzigen Wäsche; sie wird unmittelbar über den Kessel gestellt. **B** Dampfkessel aus Gußeisen. **C** Herd. **D** Circulations-Canal für die warme Luft. **E** Aschenherd. **F** Oeffnungen am Boden der Kufe, um den Dampf eintreten zu lassen. In diese Löcher kommen die Kegel G.

G Kegel mit Oeffnungen, damit die Wäsche nicht die Oeffnungen F am Boden der Kufe verlegt. In Fig. 283. sind diese Kegel einzeln dargestellt. **H** eiserner Rost, um den Boden der Kufe zu halten. **IIII** Stangen aus Holz, inwendig am Umfange der Kufe, damit die Wäsche sich nicht daselbst anlegt. **J** Deckel der Kufe. Er ist unten mit Blei ausgefüttert und wird mittelst der Rolle **L** gehoben.

97. Verbesserte Vorrichtungen zum Heizen und Lüften der Kirchen, Glashäuser und anderer Gebäude, welche sich auch zu andern ähnlichen Zwecken benutzen lassen.

Von Georg Stratton.

(Hierzu Fig. 284 bis 287.)

In diesem Apparate sollen sich Eleganz, Brauchbarkeit und Sparsamkeit vereinigen, und wirklich scheint er eine der

zweckmäßigsten und bequemsten Vorrichtungen, große öffentliche Säle zu heizen, ohne daß die Luft in denselben verdorben würde.

Die vorgeschlagene äußere Form des Apparates ist die eines zierlichen Piedestals, in welchem sich ein spiralförmiger Canal befindet, durch welchen die äußere reine atmosphärische Luft in einem bedeutenden Strome mittelst des Druckes derselben durchgetrieben wird, indem dieser spiralförmige Canal von einer Hülle umgeben ist, die mit heißem Dampfe gefüllt ist, folglich die Luft in demselben verdünnt wird.

Die Weise, wie dies geschieht, ist in den hier beigefügten Zeichnungen ausgedrückt, in welchen Fig. 284. den Apparat von außen, Fig. 285. den senkrechten Durchschnitt desselben, Fig. 286. den Grundriß, nach Abnahme des Deckels, darstellt, um die innere Einrichtung darzustellen.

Der ganze Apparat befindet sich in einem hohlen Piedestal von irgend einer beliebigen, walzenförmigen, drei-, vier- oder vieleckigen Form. Der einfachste Bau ist der, welcher hier in den drei angeführten Figuren dargestellt ist, in welchen ein Cylinder gewählt wurde. **a a** ist das äußere Gehäuse des hohlen Cylinders, welches den Apparat einschließt. **b b** ist ein Cylinder innerhalb desselben, in welchem noch ein anderer Cylinder eingeschlossen ist, **c**, der die Spiralröhre **d** hält. Alles Wasser, welches durch die theilweise Verdichtung des Dampfes gebildet wird, läuft durch die Röhre **f** in den Dampfkessel, oder irgend anderswohin, ab.

Am Boden dieses Piedestals befindet sich eine Oeffnung, durch welche die atmosphärische Luft eindringt, aufwärts steigt, durch den spiralförmigen Canal durchläuft und während ihres Laufes durch dieselbe erhitzt wird, wo sie dann oben durch den offenen Theil des Piedestals austritt und durch den Ventilator **g** in den Saal gelassen wird, den sie heizen soll.

Eine senkrechte Röhre **h** steigt durch die Mitte dieser Spirale empor und stützt die Windungen des Metallbleches, aus welchem die Spiralröhre gebildet ist. Diese Röhre steht oben und unten mittelst kurzer horizontaler Röhren mit der Dampfkammer **b** in Verbindung, läßt auf diese Weise den Dampf durch die Mitte der Spirale circuliren und hilft so die Luft auf ihrem Durchgange durch die Spirale heizen.

Der Ventilator wird von zwei durchbohrten kreisförmigen Platten gebildet, die sich um ihren Mittelpunkt schieben

lassen, oder durch irgend einen ähnlichen Schieber=Apparat, wonach die Menge der aus der Spirale ausströmenden Luft regulirt werden kann.

Es können mehre solche Spiralröhren in der Dampfkammer angebracht werden, damit mehr Luft in den zu heizenden Saal einströmt. Fig. 287. ist ein horizontaler Durchschnitt einer kreisförmigen Dampfkammer **b b**, mit vier Cylindern **c c c c**, die durch dieselbe durchlaufen. Jeder hat eine Spirale **a**, die genau so wie in Fig. 285. und 286. angebracht und eingerichtet ist.

Es kann eine beliebige Menge solcher Spiralen in einer Dampfkammer angebracht werden. Der Dampf wird aus einem Dampfkessel durch eine Röhre **i** herbeigeführt »(die hier nicht angegeben ist)« und die atmosphärische Luft unten durch die Spiralröhre eingelassen und oben durch den Ventilator ausgelassen *).

98. Ziegel= und Brau=Oefen zur Steinkohlen=, Torf= und Braunkohlen=Feuerung; von F. G. Leonhardi.

(Hierzu Fig. 288. bis 293.)

In den Gegenden, wo das Holz theuer ist, Braunkohlen, Torf und Steinkohlen hingegen häufig zu haben sind, kann man diese sehr vortheilhaft zum Ziegelbrennen und Brauen anwenden, zumal es nicht erst nöthig wird, die Oefen dazu von Grund aus neu zu erbauen, wenn man sich des gedachten Brennmaterials bedienen will, sondern nur die schon vorhandenen Oefen dazu einzurichten braucht. Wo z. B. ein auf Holzfeuerung eingerichteter Ziegelofen dahin abgeändert werden soll, mit Torf, Stein= oder Braunkohlen darin zu brennen, da darf man nur die bei Fig. 288. dargestellte Vorderwand **A A**, **B B**, in der Mitte vom Kranze an, bis zu 8 Zoll oder zwei Schichten unter die Aschenlöcher **a a a** herab, niederreißen zu lassen, damit die Aschen= und Feuerungs=Canäle angelegt werden können. Auf der rechten Seite wird vom Grunde aus eine 5 Schuh weite und 8 Schuh hohe Oeffnung ausgebrochen, wo der bei Fig. 289. mit **D D D** bezeichnete Haupt=Aschencanal angelegt wird; in

---

*) An der Brauchbarkeit der ganzen Vorrichtung zweifeln wir sehr. Wenn die Luft durch eine gerade glühende Porzellan=Röhre liefe, würden wir glauben, daß sie einen Saal heizen könne So wie sie ist, zweifeln wir, daß sie ein Dachstübchen heizen kann. Und wie kostbar würde dann nicht diese Heizung! A. d. H.

der Seitenwand links wird nur so viel ausgebrochen, als erforderlich ist, den Haupt-Luftzug, bei Fig. 289. mit **E** bezeichnet, hinaufzuführen. Die Hinterwand, bei 289. und 290. mit **BB** bezeichnet, bleibt ganz stehen und bekommt an den bei Fig. 289. und 290. mit **JJJ** bezeichneten Stellen scharfe Abböschungen, damit die Asche leicht und schnell durch die Roste Fig. 290., **HHH**, in die unter denselben befindlichen, mit **FFF** bezeichneten Canäle in den Haupt-Aschencanal **D** herabfallen kann, damit der Luftzug in den Feuerungscanälen **CCC** nicht gestört und die Feuerung dadurch geschwächt wird, weil sie sonst bedeutend an Wirksamkeit verlöre.

Man kann die Roste zwar aus Thon verfertigen und brennen, allein da diese nicht lange benutzt werden können, ohne wieder durch neue ersetzt zu werden, so ist es am besten, die Roste nebst den dazu gehörigen Rostbalken gleich aus Gußeisen verfertigen zu lassen.

An den bei Fig. 288. mit **aaa** bezeichneten Aschencanälen, sowie an den mit **bbb** bemerkten Feuerungscanälen, werden Thüren von starkem Eisenblech, zum Verschließen, angebracht, die in der Mitte mit einem Schieber, einer Klappe oder einer kleinen Thür versehen sind, damit man das Feuer beobachten kann, ohne nöthig zu haben, jedes Mal die Canalthüren zu öffnen. Mit einem eisernen Schürstocke werden die beweglichen Roststäbe dann und wann gelüftet, damit die Asche durchfällt und durch den vermehrten Zug das Feuer neue Kraft bekommt. Zum Einbringen des Feuerungsmaterials kann man länglicher hölzerner Schieber, etwa 4 Fuß lang, die an Stangen befestigt sind, sich bedienen, doch muß das Material, sowohl Braun- und Steinkohlen wie Torf, völlig trocken sein, wenn die Ziegeln gut werden sollen; denn nur mit solchem trocknen Material kann man die Ziegeln ebenso gut brennen als mit Holz, dahingegen dieselben bei aller Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Ziegelbrenners ein Brand mit nicht trocknem Material schlecht ausfällt. Es ist deßhalb anzurathen, daß in der Nähe des Ziegelofens so viel Brennmaterial in einem Schuppen in Vorrath gehalten werde, als zu einigen Bränden erfordert wird und daß man nach jedem Brande den Abgang wieder ersetzt. Wer Torf oder Braunkohlen zur Feuerung benutzen will, thut besser, diese Erdarten unverarbeitet als schon geformt einzukaufen, weil durch den Transport

die schon geformten Braunkohlen und der Torf zerbrochen und ein bedeutender Theil davon verloren geht.

Es ist deßhalb vortheilhafter, einen Schuppen zum Trocknen der Torf- oder Braunkohlen-Patzen erbauen zu lassen, der hinlänglich groß ist, um so viel Brennmaterial aufnehmen zu können, daß man nie an trocknem Feuerungsbedarf Mangel leidet, und das zum Formen der Patzen nöthige Geräth anzuschaffen und diese selbst streichen zu lassen. Nur muß die Braunkohlenerde nicht in zu großen Haufen aufgeschüttet werden, weil sie sich sonst leicht entzündet und unbrauchbar wird. Auch der sogenannte Mull oder Grus der Steinkohlen kann mit einer lehmigen Erde vermischt und zu Patzen geformt werden, die eben so gut als Torf brennen.

Zu bemerken ist jedoch, daß alte, zum Brennen mit Holz eingerichtete Ziegelöfen, der Anlegung der Aschen- und Feuerungscanäle sowie der Abböschungen wegen, an ihrem inneren Raume verlieren, daher nicht mehr so viel Ziegeln als zuvor auf einmal in denselben gebrannt werden können, und also einmal mehr gebrannt werden, oder der Kranz des Ofens um einige Ellen erhöht werden muß. Hierbei muß man jedoch zuvor genau untersuchen, ob durch die Erhöhung des innern Kranzes die Feuerhitze dem Dache des Ofens nicht zu nahe kommt und dieses entzünden kann, weil die Glut und Feuerhitze bei Torf, Stein- oder Braunkohlen weit stärker wirkt, als die bei der Holzfeuerung. Wo dieses zu befürchten ist, muß man auch die Umfassungsmauern des Ofens um eben so viel erhöhen lassen, als der innere Kranz höher geführt ist, damit auch das Dach höher hinaufkommt und gegen das Feuer gesichert ist. Ferner lasse man den Haupt-Luftzug, bei Fig. 289. und 290. mit E bezeichnet, nicht mit der Kranzhöhe gleich auslaufen, sondern führe ihn einen Fuß hoch über das Dach hinaus und versehe ihn mit einer sattelförmigen Bedachung und einer Klappe, und bringe rechts daneben ein Dachfenster an, damit der Ziegelbrenner während des Feuers die Leitung des Luftzuges bequem besorgen und nach Beendigung der Feuerung den Hauptzug mittelst der Klappe schließen kann, welches sonst nur durch das Hinaufsteigen auf einer Leiter zu bewerkstelligen, aber unbequem und oft sogar gefährlich ist.

Soll ein solcher Ofen neu angelegt werden, so wird jeder Maurermeister den Bau nach folgender Erklärung aus-

zuführen im Stande sein: Fig. 288. bedeutet die Vorderseite des Ziegelofens im Vorschuppen, wo die Stirnwand mit **A A B B** bezeichnet ist.

Die kleinen Buchstaben **a a a** bezeichnen die Aschencanäle und Zuglöcher und **b b b** die Feuerungscanäle, welche beide, wie schon bemerkt, mit Thüren versehen werden.

Fig. 289. zeigt den innern Grundriß der Aschencanäle und Luftzüge unter den Feuercanälen und Rosten, die mit **C C C** bezeichnet sind, sowie der Haupt-Aschencanal mit **D D D** bemerkt ist; dieser dient auch zugleich zum Ein- und Ausfahren der Ziegel und zum Herausfahren der Asche nach jedem Brande.

E ist der Anfang des Haupt-Luftzuges, der bis 1 Fuß hoch über das Dach hinausgeführt und mit einer Klappe oder einem Schieber versehen wird, der dazu dient, die Feuerhitze während des Brennens zu verstärken oder zu vermindern. Fig. 290. zeigt den Ziegelofen von oben hineingesehen, wo **F F F** die durch die Vorderwand gehenden Oeffnungen, **G G G G** die sogenannten Bänke zum Aufsetzen der Ziegel, **H H H** die Roste und **I I I** die Böschungen zum Abfallen der Asche bezeichnen.

Fig. 291. und 292. zeigen einen einzelnen Rost mit den vier Roststäben, sowohl von oben herab als von vorne darauf hin gesehen.

Um die Feuerung einer Braupfanne oder den Brauofen, wo sonst mit Holz geheizt wurde, zu der Heizung mit Torf, Stein- oder Braunkohlen abzuändern, bedarf es noch weit weniger Kosten, Zeit und Mühe, als bei Umänderung der Ziegelöfen. Die Braupfanne wird abgehoben und die ganze Mauer des Ofens abgebrochen, um nach dem Risse Fig. 293. ganz neu aufgeführt zu werden, wobei man nur auf das richtige Verhältniß zu der Größe der Pfanne Rücksicht nehmen muß.

Auf dem hierzu gehörigen Risse zu der neuen Anlage ist der innere Raum des Brauhauses mit **A A A A** bezeichnet, **B B** zeigt den Umriß der Mauer des Brauofens, **C** den mit dem Aschenloche gleich tief ausgegrabenen Platz vor dem Ofenloche **D** und dem dazu gehörenden gemauerten Feuerherde, auf welchem die Roststäbe **E**, von Gußeisen, fest eingemauert sind. Die um die Braupfanne laufenden, mit **a** überall bezeichneten Feuerleitungs-Canäle sind auf den mit **b** bezeichneten Punkten mit Schiebern von star-

kem Eisenblech, an denen Ringe als Handhaben angebracht sind, zu versehen, um sie nach Belieben und auf Erfordern öffnen und schließen zu können. Sie müssen die Feuerhitze um die ganze Pfanne führen und werden an den mit c bezeichneten Punkten mit starken Eisenblech-Thüren verschlossen. ddd sind Luft- und Dampfzüge, die unter dem Roste weggehen, damit durch den Luftzug das Feuer unterhalten und die Hitze verstärkt werde. Sie laufen unter dem Fußboden des Brauhauses fort und gehen bei den mit e bezeichneten Punkten durch die Umfassungs-Mauern des Brauhauses ins Freie, und dienen zugleich dazu, den aus dem Brennmaterial sich entwickelnden Schwefeldampf abzuführen.

Wenn die Anlage genau nach diesem Risse ausgeführt wird, so hat man von der Feuerung mit Torf, Stein- oder Braunkohlen bei der Brauerei nicht allein eben so viele Vortheile wie bei der Ziegelbrennerei, sondern man kann auch in derselben Zeit das Bier fertig brauen, als dieses sonst bei der Holzfeuerung geschah. Nur gilt hier eben das, was bei der Ziegelbrennerei über das Material gesagt wurde: daß es nämlich gehörig trocken sein muß.

99. Darröfen zum Trocknen des Obstes.

A. Cancrinsche Obstdarren.

(Hierzu Fig. 294. bis 298.)

Fig. 294. zeigt den Grundriß und Fig. 295. den Aufriß derselben. a ist der eigentliche Ofen, der von Kacheln oder Plattziegeln (Biberschwänzen) erbaut wird. Bei Fig. 295. ist b das Ofenloch zum Heizen und c die Oeffnung des Aschenfalles, wie man beide mit denselben Buchstaben bezeichnet, auch bei Fig. 296. findet, wo das Profil des Ofens vorgestellt ist und wo man auch die mit d bezeichneten Züge des Ofens gewahr wird. Wie man aus der vordern Ansicht des ganzen Darrofens ersieht, steht der Heizofen in der Mitte eines Gewölbes e, in welchem bei den mit f bezeichneten Punkten Löcher angebracht sind, durch welche der von den Horden aufsteigende Dunst des Obstes abziehen kann. Man versieht diese Oeffnungen mit Schiebern, damit sie sich nach Erfordern auch verschließen lassen. g ist die hinter dem Ofen emporsteigende Feuereſſe (Schornstein), die auch mit einem Camine oder Vorgelege verbunden sein kann, worin man die Heizung des Ofens bewerkstelligt. In diesem Falle wird der Maurer, der den Ofen

baut, schon wissen, die Züge darnach einzurichten. hh sind die Räume zu beiden Seiten des Ofens, welche die Horden aufnehmen. Sie müssen mit Thüren von starkem Eisenblech gemacht sein, fest schließen und auf jeder Seite aus drei Theilen bestehen, damit nicht beim Herausnehmen der Horden zu viel Hitze auf einmal ausströmen kann. Die bei Fig. 295. mit i bezeichneten Stellen sind an beiden Seiten offene Röhren im Ofen, durch welche die Hitze in die Räume geleitet wird, wo sich die Horden befinden. Der Ofen selbst muß hinten und vorne von den Wänden der Obstdarre einige Zolle abstehen, damit er diese desto besser erhitzt.

B. Slavonische Obstdarre.

So genannt, weil man sich derselben in Slavonien zum Trocknen des Obstes bedient. Wie man bei Fig. 297. sieht, hat dieselbe in ihrem obern Theile die Gestalt eines Schrankes und ist etwa vier Mal so lang als breit. Der untere Theil aaaa ist auf die Art wie eine Malzdarre eingerichtet und ganz von Steinen erbaut. Rechts befindet sich die Oeffnung des gewölbten Ofens b, der höchstens 6 Zoll von der untersten Horde entfernt bleiben und wenigstens $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch sein muß. Er ist mit einem Roste c und dem Aschenfalle d versehen, damit er sich auch mit Torf, Stein- oder Braunkohlen heizen läßt. Der Darre oberer Theil, e, ist ganz von Holz gebaut, in mehre Stockwerke oder Fächer f abgetheilt, die so weit voneinander entfernt sein müssen, daß die Horden g einzeln aus- und eingeschoben werden können, ohne einander zu berühren. Fig. 298. ist der Grundriß und zeigt die unter den Horden heruntlaufenden Feuercanäle h, an welche sich die Feueresse i anschließt. Der obere Theil der Darre wird entweder durch Thüren, wie bei k, verschlossen, oder was noch besser ist, jedes Hordenfach einzeln durch Schieber, wie bei l zu ersehen, wodurch die Hitze mehr beisammengehalten wird, wenn man ein Fach öffnet, als wenn die ganze Seite durchs Oeffnen der Thür frei wird. Um die Hitze gleichmäßig unter den Horden zu vertheilen, sind in den mit h bezeichneten Canälen bei mnop Schieber angebracht. Wird man z. B. gewahr, daß die Hitze in der ersten Abtheilung des Darrofens zu stark gegen die zweite Abtheilung ist, so schiebt man den bei m befindlichen Schieber zur Hälfte oder darüber zu und öffnet den Schieber n an dem ersten Quer-

canale q, ebenso wird der Schieber p zur Hälfte zugeschoben und der Schieber o an dem zweiten Quercanale q geöffnet. Sobald die Hitze überall gleich ist, werden die Schieber vor den Quercanälen wieder geschlossen und die im Hauptcanale geöffnet, der bei p aber nach Erfordern bald mehr bald weniger zu- oder herausgeschoben. Der Hauptcanal muß 1 □Fuß und die Quercanäle müssen 6 □Zoll Weite haben und alle 14 Tage muß man sie reinigen, wozu bei den Punkten r Thüren angebracht werden. Um die aus dem Obste sich entwickelnden Dämpfe abzuleiten, können oben am Deckel Schieber angebracht werden, die man nach Erfordern öffnet und verschließt. Die Hitze muß anfangs nicht zu stark sein, beständig gleichförmig unter der ganzen Darre erhalten werden. Auch muß man die von Weiden geflochtenen Horden mit einander verwechseln; wenn das Obst auf den untern anfängt, zu trocknen, muß man diese oben hin und von oben wieder andere unten hin bringen.

100. Ueber Kalköfen und Kalkbrennen. Von Herrn Demesmay.

(Hierzu Fig. 299. bis 304.)

Man bedient sich in den Niederlanden verschiedener Methoden, um mittelst Steinkohlen Kalk zu brennen. Eine der einfachsten und allgemeinsten in den Niederlanden besteht darin, daß man Kalk und Steinkohlen in abwechselnden Lagen zur Form eines abgestutzten Kegels übereinander aufschichtet, das Feuer von unten anzündet und den Kalk nach vierzehn Tagen herausnimmt. Hier ist nun kein Ofen nöthig. Man braucht vielleicht etwas mehr Kohlen, doch dieser Nachtheil ist unbedeutend; wenn man das Feuer gehörig geleitet hat, ist dieser Kalk ebenso gut, als derjenige, den man im kostbaren Ofen brennt.

Wo man den Kalk in Oefen brennt, ist die Form und Größe derselben in verschiedenen Gegenden sehr verschieden.

Das Brennmaterial ist eine trockne Steinkohle, die man in einigen Kohlengruben der Niederlande findet *). Sie brennt, ohne sich zu klümpern, und hindert die Luft, während des Verbrennens einzudringen. Sie dient hier

*) Es ist ein Anthracit, den man vorzüglich aus den Gruben von Fresnes erhält. A. d. H.

ebenso, wie die Coaks bei Eisenhütten, wo sie gleichfalls benutzt werden könnte, wenn sie nicht so viel Schwefel enthielte, der jedoch beim Kalkbrennen nicht schadet.

Kalkbrennerei ohne Ofen in den Niederlanden.

Zu Ath, wo man die Festungswerke neu baute, fand man bei dem Ausgraben der Gräben ein Kalksteinlager, das man sprengte. Man schichtete diesen Kalkstein, den man in faustgroße Stücke zerkleinte, mit abwechselnden Lagen von Kohlen auf der Erde zu einem abgestutzten Kegel von 5 Meter Durchmesser an der Erde und 3,5 Meter an der Spitze zu einer Höhe von 3 Meter auf. Außen legte man ringsumher die größeren und regelmäßigen Steine, ungefähr in der Richtung wie in Fig. 299. und 300., um dem ganzen Baue mehr Festigkeit zu geben.

Man läßt bei s eine Rinne, in welche trockenes Holz gelegt wird, bildet in der Mitte einen Kern und verfährt übrigens bei dem Aufschichten und Brennen so, wie bei dem Verkohlen des Holzes, womit diese Arbeit große Aehnlichkeit hat. Nachdem der Kegel auf diese Weise fest gebaut ist, deckt man ihn auf der ganzen obern Seite mit einer Decke von 5 bis 6 Centimeter Thon und läßt nur die untern Stellen offen, von b nach b', die aber auch bedeckt werden, sobald die Kohlen roth glühen. Man zündet das trockene Holz an und schützt den Meiler mittelst Decken oder Brettern gegen den Anfall des Windes.

Nachdem die unteren ersten Schichten der Kohlen gehörig im Feuer stehen, deckt man auch diese, ohne jedoch der Luft den Zugang gänzlich abzuwehren, damit dadurch die noch nöthige weitere Verbrennung unterhalten werden kann. Der Brand geht dann von selbst von Schichte zu Schichte fort, und man verstopft die Risse, die sich außen bilden. Das Feuer hört erst nach 6 oder 8 Tagen auf, wo man dann den Kegel erkalten läßt und nach einigen Tagen einstürzt. — Die Steine, die außen lagen und nicht gar gebrannt wurden, kommen bei dem nächsten Brande in die Mitte des Kegels.

Das Wichtigste, was bei dieser Arbeit zu thun ist, ist Schützung gegen den Wind und Verstopfung derjenigen Risse, bei welchen die Verbrennung zu schnell von statten geht. Zu starkes Feuer verglast den Stein und hindert denselben in der Folge, sich zu löschen; man muß indessen eine hinlängliche Menge Oeffnungen für den Zutritt der Luft und

den Austritt der Gasarten, die sich beim Brennen des Kalkes und der Kohlen entwickeln, stets offen halten. Man läßt zuweilen den Kern in der Mitte ohne allen andern Nachtheil, als den, daß das Feuer langsamer anbrennt, weg. Man nimmt auch fette Steinkohlen; es scheint aber, daß man mehr davon braucht. Man muß die Steine also gleich nach dem Bruche brennen, denn sie brennen sich weit leichter, so lange sie noch vom Bruche her feucht sind.

Niederländischer Kalkofen.

Fig. 301. ist der Grundriß eines solchen Ofens und Fig. 302. der Durchschnitt nach der Linie **AB**. — Der obere Theil dieses Ofens ist walzenförmig; der untere endet sich in einen abgestutzten Kegel, oder in eine Fläche mit doppelter Krümmung, z. B. in ein Kugel-Segment, wie in der Figur. Der Ofen ist ganz aus Ziegeln. Der Boden steht mit der Mitte des Ofens gleich hoch, so daß man einen sehr sanften Abhang zu dem Gange hinabsteigt, wo man den Kalk aus dem Ofen zieht.

Man gelangt zu diesem Gange durch die zwei Thüren **PP**, die sich auf derselben Seite des Ofens befinden, und die die einzige ist, die gemauert ist. An den drei andern Seiten bildet eine sanft abgedachte Erde die äußeren Wände. Gewöhnlich hat man zwei Oefen auf derselben Bühne, wodurch sehr viel bei dem Baue derselben erspart wird.

Um diesen Ofen in Gang zu bringen, schürt man unten trockenes Holz ein, bedeckt dasselbe mit einer leichten Schichte Kohlenstaub und zündet es an.

Wenn die Kohlen einmal brennen, wirft man abwechselnd Steine und Kohlen, und zwar bei gleicher Größe derselben, in dem Verhältnisse von vier Steinen auf eine Kohle, in den Ofen. Sobald man wahrnimmt, daß die letzte Schichte der Steine schwach glüht, wirft man neuerdings Kohlen und Steine in den Ofen, und fährt damit fort, bis der Ofen endlich ganz voll wird, wo man dann den Kalk unten aus dem Ofen herausnimmt.

Man hat hierzu eigene eiserne Stangen, mit welchen man an den acht Arbeitslöchern arbeitet. Der Kalk fällt durch seine eigene Schwere heraus, sowie man ihn unten herauszieht, und sowie man oben ohne Unterlaß Kalk und Kohlen nachwirft, zieht man unten den gebrannten Kalk ohne Unterlaß heraus. Wenn man keinen Kalk mehr braucht, verschließt man die Arbeitslöcher und deckt den obern Theil

mit Steinen und mit Thon zu. Die Kalksteine bleiben in dem Ofen länger als acht Tage rothglühend. Wenn man wieder Kalk braucht, räumt man den Thon und die Steine oben weg und öffnet die Arbeitslöcher unten, ohne das Feuer unten neu anzuzünden, was man der Kosten und der Mühe wegen zu vermeiden sucht. Indessen läßt man doch einmal im Jahre das Feuer ausgehen, räumt den Ofen und sieht nach, wo die Mauer allenfalls der Ausbesserung bedarf. Jeder solcher Ofen liefert des Tages mehr als hundert Hektoliter Kalk.

Zum Herbeifahren der Steine bedient man sich vierräderiger Wagen, deren Kasten auf der hintern Achse im Gleichgewichte ruht, und auf derselben, wie um seine Achse, beweglich ist. Diese Wagen werden zur Bühne des Ofens hinaufgezogen und daselbst dadurch sogleich ausgeleert, daß man den Zapfen ausschlägt, der die Schwankung des Kastens hindert. Diese Wagen verdienen Nachahmung. Zwei gute Pferde reichen hin, um ein starkes Kubikmeter Steine zu fahren.

Die Wagen, die den Kalk holen, kommen bis zu den Thüren **PP** hinab. Man bringt den Kalk in Körben, die 50 Liter fassen, bis dahin.

Kalköfen um Lille.

Die Kalköfen um Lille sind nicht so gut wie obige. Sie sind nicht kegelförmig, sondern nähern sich jener Form, die die Geometer **Conoide de Wallis** nennen.

Fig. 303. ist ein senkrechter Durchschnitt nach der rechten Erzeugerin des Conoides. Fig. 304. ist derselbe auf derselben.

Es sind hier nur zwei Arbeitslöcher; eins der Thür **T** gegenüber, die man in der ersten Figur sieht.

Hier kann die Arbeit nicht ununterbrochen fortgehen. Men leert den Ofen beim Herausnehmen des Kalkes bis auf ein Viertel aus, und wartet, bis er neuerdings voll ist, um wieder Kalk herauszunehmen. Uebrigens ist dieselbe Vorsicht nöthig; man muß nie neuen Kalk und neue Kohlen hineinwerfen, bis nicht die oberste Lage rothglühend wird. — Man muß überdies bei jeder Unterbrechung der Arbeit neuerdings anzünden; denn die Masse ist nicht groß genug, um die Hitze lange zu unterhalten, wenn man auch die oberen Arbeitslöcher noch so genau verstopfte.

101. Kalköfen in Yorkshire.

(Hierzu Fig. 305. bis 307.)

Ein Hr. Miles Madder theilt folgende Beschreibung eines der bessern Kalköfen in Yorkshire mit, wo viel Kalk, nicht bloß zum Bauen, sondern auch zum Düngen gebrannt wird. Die Sohle, wo der Kalk herausgenommen wird, ist ein Kreis von ungefähr anderthalb Fuß im Durchmesser. Von dieser Sohle aufwärts erweitert der Ofen sich in Form eines abgestutzten Kegels bis ungefähr zur Hälfte oder zu einem Drittel der Höhe des Ofens. Der übrige Theil des Ofens steigt vollkommen walzenförmig in die Höhe und hält im Durchmesser ungefähr ein Drittel der ganzen Höhe. — Fig. 305. ist ein Aufriß eines solchen Ofens. Fig. 306. der Grundriß. Fig. 307. der Durchschnitt durch das Loch, durch welches man den Kalk herausnimmt. Der Maßstab ist nach einem sehr guten Ofen.

Man wählt zur Erbauung eines solchen Ofens wo möglich den Abhang des Hügels selbst, aus welchem der Kalk gegraben wird, und gräbt daselbst ein weites Loch, so daß das Hintertheil des Ofens selbst in die Erde kommt *). Man führt ferner bei Erbauung des Ofens zwei Mauern auf und füllt den Zwischenraum zwischen beiden mit Schutt aus, um die Wärme zusammenzuhalten und füttert überdies die innere Wand einen oder anderthalb Fuß dick mit feuerfestem, die Wärme schlecht leitendem Gesteine. Wenn die Fütterung ausgebessert werden muß, so hält die innere Mauer den Schutt in dem Zwischenraume noch immer fest genug, um gegen das Einfallen des Ofens zu sichern. Der Bau eines solchen Ofens kostet bei uns 25 Pfund (300 fl. rhl.).

102. Wohlfeiles Kalkbrennen.

Herr Wallace zu Wigton hat gezeigt, daß, wo Steinkohlen theuer sind, Kalk mit Torf und Reisig auf folgende Weise gebrannt werden kann: Der Kalk wird mit Reisig und Torf lagenweise kegelförmig aufgeschichtet und oben mit Thon bedeckt. Der Kegel kann 15 bis 18 Fuß im Durchmesser halten und bildet in der Mitte einen Trich-

---

*) Diesen Umstand benutzen die Kalkbrenner bei Gaden in der Nähe von Wien immer so gut wie möglich, obschon sie nichts von der Theorie der Wärmeleiter wissen. A. d. H.

ter von 2 Fuß im Durchmesser, der mit trockenem Reisig und Torf ausgefüllt ist. Dieser Meiler wird an der Spitze des Trichters angezündet, brennt dann bis auf den Boden durch und brennt allen Kalk gar.

103. Amerikanischer Patent-Ofen zur Verbesserung der Stab- oder Hammereisen-Erzeugung, und verbesserter Streck-Ofen, worauf Benj. B. Howell zu Philadelphia sich am 6. Novbr. 1828 ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu Fig. 308. bis 310.

Diese Verbesserung besteht in einem zweckmäßigeren Baue eines Streckofens (bloomery furnace), welchen man bloß mit Anthracit-Kohle heizt und in welchem die Eisenerze unmittelbar in hämmerbares Eisen verwandelt werden.

Die Figuren 308., 309. und 310. stellen Aufriß und verticalen und horizontalen Durchschnitt des Ofens dar. Man wird aus denselben, sowie aus der Beschreibung, entnehmen, daß dieser Ofen alle Vortheile eines geschlossenen Ofens und eines offenen Feuers in sich vereint und in dieser Hinsicht wesentlich von jedem andern bisher zu diesem Ende gebräuchlichen Ofen abweicht. In dem oberen oder geschlossenen Theile des Ofens, dem einzigen, der über der Erde emporragt, wird mittelst Anthracit-Kohle, die durch ein gehöriges Gebläse angefeuert wird, ein Grad von Hitze erzeugt, der viel größer ist, als jener, welchen man mittelst der gewöhnlichen Holzkohle hervorzurufen im Stande ist, während der untere Theil, der sich in den Herd öffnet und dem Gebläse freies Spiel auf die Bürde läßt, alle Dienste einer Schmiede oder eines offenen Feuers leistet. Die Größe und die Verhältnisse des Ofens können verschieden sein, wenn nur der Grundsatz des geschlossenen und des offenen Feuers beibehalten wird.

Nachdem der Ofen vorläufig wie ein gewöhnlicher Kuppelofen geheizt wurde, wird das weitere Verfahren auf folgende Weise eingeleitet. Nachdem die Kohle sich hinlänglich gesetzt hat, wird so viel Erz (Bürde), als nöthig ist, nachgefüllt; die Menge ist nach der Art und Güte des Erzes verschieden. Man fährt mit dem Nachfüllen fort, abwechselnd eine Lage Erz und eine Lage Kohle. Das Erz kommt bald im Zustande eines theilweisen Schmelzens vor die Röh-

ren des Gebläses und wird dann, durch die ungeheure Hitze an diesem Theile desselben, schnell von dem ihm anhängenden Gesteine gelöst und fällt rasch unter die Linie der unmittelbaren Einwirkung des Gebläses hinab; ein großer Theil desselben wird bei der offenen Vorderseite hinausgetrieben, geht aber vorher über jenen Theil des Erzes, welches den Herd erreicht hat, und wird so, wie die (amerikanischen) Eisenhütten-Männer sagen, »zur Natur zurückgeführt« (brought to nature), oder, in andern Worten, zu hämmerbarem Eisen.

Wie es in die Gegend des Gebläses hinabsinkt, können die kleinen Massen in eine zusammengetrieben und kann der sogenannte Wolf (loup) gebildet werden, wenn man den Röhren an den verschiedenen Gebläsen die gehörige Richtung gibt. Der Wolf kann dann mittelst eines eigenen Instrumentes herausgeschafft werden, während man mit irgend einem anderen, oder mit starken eisernen Stangen, die bei B eingeführt werden, die Bürde im Verlaufe dieser Arbeit emporhält. Der Wolf kann unter dem Schmiedehammer zu einer Blume ausgeschmiedet oder unter die Streckwalzen gebracht werden. In einem oder in dem anderen Falle wird es also nöthig, das Eisen frisch zu hitzen, was entweder in einem eigenen Hitzofen oder auf einem gewöhnlichen Herde (chaffery) geschehen kann. Auf diese Weise wird nun fortgearbeitet, und sobald eine hinlängliche Masse zu einem Wolfe sich angehäuft hat, wird derselbe auf obige Weise herausgeschafft.

Im Anfange der Arbeit wird es nöthig sein, den Ofen beinahe oder ganz bis oben voll zu füllen; sowie aber die Hitze zunimmt, kann man die Höhe der Kohle allmählig vermindern, indem bei einer sehr großen Hitze zwei bis drei Fuß Kohlenhöhe hinreichen.

Die Schlacken, die man auf diese Weise erhält, gleichen in jeder Hinsicht den Blumen-Schlacken und verdienen eine zweite Bearbeitung. Ein geeigneter Zuschlag oder Fluß erleichtert diese Arbeit, und da dieser zuerst schmilzt und sinkt und so zwischen das Eisen am Boden des Herdes kommt, hindert er dieses, sich mit ihm zu vermengen.

Man kann Löcher an den Seiten des Ofens zur Einführung von Stangen, mit welchen man das Eisen von den Seiten und von dem Boden losmacht, anbringen, oder nicht; dies wird aber nicht so oft nöthig sein, wenn der

Rücken des Ofens weit genug vorgerückt ist und dem Gebläse eine gehörige Richtung gegeben wird. Zu diesem Ende sind die Röhren an drei verschiedenen Seiten des Ofens angebracht, und zwar in verschiedener Höhe. Man kann eine oder zwei Röhren brauchen.

Es wird aus Obigem erhellen, daß bei einem so raschen Gange der Arbeit, bei der dadurch ersparten Zeit und Mühe, bei Anwendung eines wohlfeileren, kräftigern und häufiger vorhandenen Feuermateriales als das bisher gebräuchliche, bei dem besonderen Baue dieses Ofens, eine große und wichtigere Verbesserung in Erzeugung des Hammereisens aus seinem Erze hervorgegangen ist.

Der Maßstab in den Figuren ist drei Fuß auf einen Zoll und dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände.

A ist die Gicht, bei welcher der Ofen gefüllt wird. Sie ist mit einem Deckel versehen, der in der Zwischenzeit zwischen dem Füllen, wenn die Kohle niedrig steht, aufgelegt wird. B ein hervorstehender, offener, hohler Herd zur Aufnahme der Schlacken und des Eisens, mit einem Schlackenloche bei C, das man öffnen kann, wenn man die Schlacken herausziehen will. DD Röhren zur Einführung des Windes, in verschiedenen Lagen auf drei Seiten des Ofens und in verschiedener Höhe, damit man den Wind nach den verschiedenen Perioden der Arbeit leiten kann.

Die Rück- und Vorderseite des Ofens kann entweder mehr vor- oder mehr rückwärts geneigt werden, als sie hier in der Zeichnung dargestellt ist, und zwar mit Vortheil, wenn das Erz nicht sehr rein ist und viele Schlacken gibt.

Der Ofen muß oben mit einer Ziegeldecke, mit einem Mantel oder mit einem Schornsteine versehen sein, um dem aus den Kohlen aufsteigenden Gase eine Ableitung zu geben, indem die Arbeiter dadurch sehr belästigt werden, wenn sie von allen Seiten von demselben umgeben sind.

Der Ofen muß mit feuerfesten Ziegeln ausgefüttert und außen mit eisernen Platten belegt werden, die mittelst Schrauben und Bolzen darauf befestigt sind, und zwischen diesen und der Mauer muß eine dünne Lage Sand als Fütterung eingestreut werden, damit der Nachtheil verhütet wird, der durch Ausdehnung entstehen könnte.

Bemerkung. Der Patentträger bemerkt in einem

Schreiben, daß er mit diesem Ofen bereits sechs Mal arbeitete, und nicht bloß Stangen-Eisen, sondern selbst Nägel aus dem frisch aus dem Erze gewonnenen Eisen verfertigte. Alte Eisenhütten-Männer erstaunten über die Resultate und über die Güte des erhaltenen Eisens, welches eben so gut war, als das auf den benachbarten Eisenwerken nach der alten Methode gewonnene.

Man hat in Pensylvania versucht, das Roheisen zu verfeinern; man hat aber die Versuche aufgegeben, weil Kohle sich mit dem Eisen im weichen Zustande mengte, was bei meiner Methode nicht zu besorgen ist. Die Arbeit geht schnell, und kommt selbst hier, wo die Anthracite theuer sind, wohlfeil. Wie wohlfeil mag sie dort werden, wo Erz und Kohle nur das Graben kosten. »Franklin Journal« *).

104. Amerikanischer Patent-Ofen zur Dampferzeugung mittelst Anthracit-Kohle, und zu verschiedenen Fabrikarbeiten, bei welchen man großer Hitze bedarf.

Von Benj. B. Howell zu Philadelphia.

(Hierzu Fig. 311. bis 313.)

Die Anthracitkohle (die in England Steinkohle, Stone-Coal heißt) ist auch in England häufig, wie das Register bemerkt, und gewöhnlich in der Nähe der dortigen Bergwerke. Man bearbeitet jetzt das Eisenerz weit leichter mit Anthracit, als man es früher mit den gewöhnlichen Steinkohlen bearbeitet hat. Wir wurden, sagt der Redacteur des Register, immer mit allgemeinem Gelächter belohnt, wenn wir den Eisenhütten-Männern sagten, man müsse Hammereisen alsogleich, in einer Hitze, aus dem Roheisen machen, ohne es kalt werden zu lassen. Der amerikanische Eisenhüttenmann, der durch keine gelehrten Vorurtheile, wie wir, geblendet ist, macht es nun wirklich so, wie ich immer sagte, daß es gehen müßte. Gestehen wir es aufrichtig, die Amerikaner machen in einem Jahre mehr Fortschritte, als wir in zehn.

Die zu diesem Zwecke in Anspruch genommene Verbesserung besteht in der Form und in dem Grundsatze, nach

---

*) Dieses Verfahren des Hrn. Howell ist gewiß gut. Es kommt dem orientalischen, es kommt der Zigeuner-Arbeit sehr nahe, und die Orientalen haben das beste Eisen und die Zigeuner bearbeiten es am einfachsten und sehr gut. A. d. H.

welchem das Innere des Ofens erbaut ist, und darin, daß er vom Kessel oder überhaupt von dem Körper, welchen er erhitzen soll, entfernt steht, so daß Hitze erzeugt wird, ohne daß das Brennmaterial mit dem Kessel oder mit dem zu hitzenden Körper in Berührung kommt; ferner in Anwendung eines künstlichen Gebläses auf die Anthracitkohle, wodurch die Hitze um ein Bedeutendes verstärkt und in gehörige Richtung durch die Verbindungszüge des Ofens auf die zu heizenden Körper gegeben wird.

Die Figuren zeigen, in einem Maßstabe von 6 Fuß auf einen Zoll, einen Aufriß von vorne, einen Grundriß und einen Durchschnitt.

Die äußere Form und die Verhältnisse können nach Belieben verändert werden, wenn nur der Grundsatz, nach welchem die Hitze erzeugt und angewendet wird, beibehalten wird. — Mit einem Ofen von dieser Bauart und einem mittelmäßigen Gebläse kann Flamme und Hitze beinahe in jedem beliebigen Grade unter den Kessel der Dampfmaschine, oder irgend einen zu erheizenden Körper geleitet werden, wenn man Anthracit als Brennmaterial braucht. Den gehörigen Wind erhält man mittelst eines kleinen an der Maschine angebrachten Blasebalges, und die Maschine wird anfangs mit einem kleinen Holzfeuer in den Gang gebracht. Nachdem man auf diese Weise Kraft genng erhalten haben wird, die Blaseblälge zu treiben, wird man kein Holz mehr brauchen, außer wenn das Feuer ausgegangen ist und frisch angeschürt werden soll.

Die Kohle muß immer, so lange der Ofen im Gange ist, auf der Höhe der Linie **E** erhalten werden, oder wenigstens immer so hoch über dem Zuge **B**, daß sie vollkommen in der Glut steht, ehe sie auf diese Höhe herabsinkt. Man muß auf diesen Umstand genau Acht geben, wenn man eine gleichförmige Hitze unterhalten will.

Die Kraft, welche man mehr braucht, um außer der Maschine auch noch die Blasebälge zu treiben, wird sehr geringe sein; nicht mehr als die Kraft eines Pferdes bei einer Maschine von einer Kraft von 40 Pferden, oder ungefähr $2\frac{1}{2}$ pCt. betragen. Wenn sie aber auch drei Mal größer sein müßte, was sie aller Erfahrung nach nicht ist, so wird doch die Ersparung an Raum, die auf Dampfmaschinen so wichtig ist, nebst den übrigen weiter unten anzuführenden Vortheilen, und unter allen Verhältnissen, die Er-

sparung an Brennmaterial diesen Nachtheil mehr als reichlich aufwiegen.

Abgesehen von der Ersparung an Brennmaterial, die vorzüglich dadurch hervorgeht, daß man ein Brennmaterial benutzt, welches bei uns häufig überall vorkommt, während das gewöhnliche Brennmaterial, wenigstens in einigen Gegenden, täglich weniger und theurer wird, geht eine andere und wichtige Ersparung aus dem Baue des Kessels hervor, den man bei diesem Ofen anzubringen hat. All der Raum, den man gegenwärtig zu dem Holze braucht, fällt weg, der ganze sogenannte Ofentheil, und an die Stelle desselben kommt ein enger Zug zum Durchgange der Hitze unter jenem Theile des Kessels, welcher das Wasser enthält. Der sogenannte Ofentheil, den man nun weglassen kann, kommt sehr theuer zu stehen, während der Ofen, in welchem gegenwärtig die Hitze erzeugt wird, aus einem weniger kostbaren Materiale besteht und folglich weit wohlfeiler ist. Der Einwurf, den man sonst gegen die Anwendung des Anthracites als Brennmaterial bei einem Dampfkessel machen konnte, wo man den Anthracit in Berührung mit der Oberfläche des Kessels, oder wenigstens in die Nähe desselben bringen mußte, fällt nun gänzlich weg, da die Kohle nirgendwo in Berührung mit dem Eisen kommt, welches daher nicht nur dadurch nicht verdorben, sondern noch länger gut erhalten wird, als wenn es immer der unmittelbaren Einwirkung des Brennmaterials ausgesetzt ist.

Eben dieser Ofenbau läßt sich auch zur Heizung der Glasöfen, der Töpfer- und Ziegelöfen mittelst Anthracitkohlen, und überall, wo Feuerung auf diese Weise angebracht werden kann, benutzen.

Fig. 311., 312. und 313. zeigt diesen Ofen zur Anthracitheizung eines Dampfkessels und anderer Feuerungs-Anstalten, bei welchen große Hitze nöthig ist, im Aufrisse, im senkrechten Durchschnitte und im Grundrisse in einem Maßstabe von 6 Fuß auf den Zoll. Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände.

A A Röhren des Gebläses, durch welche der Wind durchfährt. **B B** Linie des Zuges, durch welchen die Flamme und Hitze unter dem Kessel, Gefäße oder Körper, welcher geheizt werden soll, durchzieht. **C C** Thüren, durch welche man die Kohlen zuschürt. **D D** Thüren, durch welche man reinigt und welche gelegentlich auch als Zugthüren gebraucht

werden können. E Linie der obern Oberfläche der Kohlen. FF Roststangen. Wo man dieselben braucht, kann der Boden des Ofens geschlossen sein, da der Wind die Kohlen glühend genug macht. Das Holz, welches man anfangs braucht, kann dadurch schnell entzündet werden, daß man die Reinigungsthüren DD öffnet. GG Oeffnungen zur Förderung des Zuges, ehe man das Gebläse ansetzt. Diese können ebenso, wie die Roststangen, wegbleiben.

Der Ofen muß mit feuerfesten Ziegeln ausgefüttert und außen mit einem Gehäuse aus Gußeisenplatten versehen werden, die man mittelst starker Bolzen, Schrauben und Niete zusammenhält. Zwischen diesen können gewöhnliche Ziegel gebraucht werden. Wenn noch eine dünne Fütterung von Sand dazwischen kommt, so wird dadurch aller Nachtheil, der durch Ausdehnung entstehen könnte, vermieden werden.

Bemerkungen des Herausgebers. Vor wenigen Jahren glaubte man noch zu Philadelphia und an andern Orten, wo man versuchte, mit Anthraciten zu heizen, man könne mit eben so gutem Erfolge auch versuchen, mit Ziegelsteinen oder mit andern Steinen einen Ofen in Hitze zu bringen. Nun weiß man aber, daß die Anthracite so gut brennen, wie andere Kohlen, daß sie sogar weniger Aufmerksamkeit fordern, als jedes andere Feuermaterial, und daß nur Diejenigen Schwierigkeiten bei der Anthracitheizung finden, die sich zu viel Mühe mit den Anthracitkohlen geben. Wenn man die Anthracite einmal auf den Rost gebracht hat, so darf man sie nur gehen lassen. Als man bereits eingestehen mußte, daß sie nicht bloß ihre Schuldigkeit thun, sondern das absolut beste Brennmaterial für die Kamine in unsern Zimmern sind, gab es noch immer mehre Leute, die da glaubten, man würde die Anthracite nimmermehr in der Küche brauchen können, indem sie ihrer Natur nach hierzu untauglich wären. Auch gegen dieses Vorurtheil blieben die Anthracite endlich Sieger. Nur die Heizer der Dampfkessel und die Eisenhüttenmänner blieben hartnäckig auf ihrer Meinung. Sie versicherten, daß sie das Heizen mittelst derselben auf alle mögliche Weise versuchten u. daß es nimmermehr mit denselben gelingen werde u. könne. Auch hier war, nach dem Vorurtheile, das man dagegen gefaßt hatte, noch immer etwas in der Natur derselben, was ihre Anwendung unmöglich machte. Man hätte diese guten

Leute vielleicht eher überzeugen können, daß man Kerzen aus Anthracit gießen kann, als daß es ihnen eingeleuchtet hätte, daß die Anthracite sehr gut zu gebrauchen sind, wo der Ofen gehörig gebaut ist und wo sie gehörig behandelt werden. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß sich die Vortrefflichkeit der Anthracite als Brennmaterial auch bei Dampfkesseln und Eisenwerken beurkunden und eben so glücklich bei diesen alle Vorurtheile besiegen wird, als sie dieselben bei unseren Stubenkaminen, in unseren Küchen und bei unseren Kleinschmieden besiegt hat.

Daß mehre mißlungene Versuche der gelungenen Anwendung vorausgehen mußten, war natürlich zu erwarten, indem die Anthracite so sehr von allem Brennmaterial abweichen, das man bisher zur Feuerung verwendete. Es war indessen offenbar, daß sie eine außerordentliche Hitze bei ihrem Verbrennen geben, und daß, wenn es möglich ist, diese Hitze dem Wasser in den Kesseln mitzutheilen, dieses dadurch in Dampf verwandelt werden muß. Ebenso mußte Eisenerz in Eisen verwandelt werden, wenn diese Hitze, vereint mit dem Kohlenstoffe, auf dieselbe wirken kann. Daß nichts in der Natur derselben gelegen ist, wodurch dies unmöglich werden sollte, war immer unsere Meinung, und wir sind gegenwärtig vollkommen überzeugt, daß die Anthracite überall, außer wo eine große Flammenmasse nothwendig ist, mit Vortheil angewendet werden kann.

Hr. Howell sagt in einem Schreiben, welches seinem Patentgesuche beilag: »Es wundert mich nicht, daß Sie über meine Angabe der Wirkungen der Flamme des Anthracites erstaunten. Daß ein Brennmaterial, welches man bisher für unfähig hielt, irgend eine Flamme hervorzubringen, so gewaltige Wirkungen erzeugen sollte, ist in der That wunderbar. Man hat aber auch wirklich die Anthracite bisher sehr wenig gekannt und zu viel für erwiesen an denselben angenommen, was es nicht ist. Man sah zu sehr auf die Oberfläche derselben, deren Flamme allerdings nicht viel Hitze gibt, die erst dann sich entwickelt, wenn die ganze Kohle in Glut steht, und die auch einem großen Wechsel in ihrer Intensität ausgesetzt ist, indem man immer frisches Feuermaterial nachschüren muß, was anfangs lange keine Hitze gibt. Sie werden an meinen beiden Oefen bemerken, daß die Hitze anfangs in geschlossenen Gefäßen entwickelt wird und daß sie dann aus jenem Theile genom-

men wird, wo sie am gleichförmigsten und am stärksten ist. Bei einer solchen Vorrichtung ist die Wirkung allerdings in der That erstaunlich. Die Länge eines jener Oefen, in welchem ich meine Versuche anstellte, war ungefähr 6 Fuß, und die Länge des Schornsteins zehn; die Länge des horizontalen und senkrechten Zuges ist 15 Fuß. Die Menge Kohlen, die ich verbrauchte, betrug nicht über 1 Bushel, sicher nicht über $1\frac{1}{2}$ Bushel, und doch glühten die Ziegeln oben am Schornsteine roth und die Flamme schlug volle 6 Fuß aus demselben empor, stark und heftig.«

»Ich vermuthe, daß die Idee, das Feuer unter dem Ofen des Kessels eines Dampfbootes mit Blasebälgen anzublasen, ausgepfiffen werden wird; es muß aber diese Vorrichtung oder eine andere früher oder spät angenommen werden. Ich gehe vielleicht zu weit, wenn ich vermuthe, daß man es auch bei Glasöfen und bei andern Oefen anwenden kann; die Zeit wird es lehren.«

Wir halten Hrn. Howell's Bemerkungen für sehr interessant und erwarten in kurzem neue Resultate seiner fortgesetzten Untersuchungen und Versuche. Auf eine Flamme von 6 Fuß Höhe durch Anthracit waren wir nicht gefaßt, und glaubten auch nicht, daß diese Flamme von dem Herde bis zum Schornsteine sich erstreckte; wir erklären uns dieses Phänomen vielmehr dadurch, daß der Zug mit heißer Luft, Stickstoff, kohlensaurem Gase und Kohlenstofforyd gefüllt war, und daß letzteres sich entzündet, als es mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in Berührung kam.

Diese letzte Bemerkung hat auf die praktische Anwendbarkeit des Ofens des Hrn. Howell keinen Bezug, sondern nur auf die Theorie der Flamme, die aus dem Schornsteine aufstieg.

105. Verbesserungen an Calcinir-, Sublimir- und Verdampfungs-Oefen für Erze, Metalle und andere Substanzen; von Wilh. Brunton, Mechaniker zu London, Leadenhall-Street.

(Hierzu Fig. 314. und 315.)

Meine Verbesserung ist in folgender Beschreibung und Zeichnung dargestellt und beschrieben.

Ich baue den Raum oder Ofen, in welchen die Erze, Metalle oder andere Körper gebracht werden, um darin cal-

cinirt, sublimirt oder abgedampft zu werden, kreisförmig und so, daß der Feuerherd, welchen ich ganz nach Art der gewöhnlichen Herde baue, auf einer Seite dieses Ofens zu stehen kommt, und der Zug, oder der Canal, durch welchen der Rauch in den Schornstein zieht, auf der andern gegenüberstehenden Seite.

Den Boden des Ofens baue ich gleichfalls kreisförmig und in der Mitte höher als am Rande. Ich mache, daß dieser Boden mit den auf denselben gelegten Materialien sich um seinen Mittelpunkt in dem besagten Ofen drehen kann, und, damit Raum genug hierzu vorhanden ist, mache ich den Durchmesser dieses Bodens etwas kleiner als die innere Höhlung des Ofens.

Die Decke dieses Ofens ist ein flacher Bogen, oder eine flache Wölbung, die sich auf die Seitenmauern des Ofens stützt, wie dies bei Calcinirofen gewöhnlich ist. In der Mitte der Decke, über dem Mittelpunkte des drehbaren Bodens des Ofens, ist ein Loch angebracht, in welches ein Rumpf oder Trichter paßt, der die Erze, Metalle und andere Stoffe, welche calcinirt, sublimirt oder verdampft werden sollen, aufnimmt und durch die Decke dieses Ofens auf den sich drehenden Boden fallen läßt, auf welchem sie in der Mitte desselben einen kegelförmigen Haufen bilden. — An jener Seite des Ofens, die dem Zuge zunächst und am weitesten von dem Feuer entfernt liegt, befestige ich eine Reihe von Metallstücken oder andern brauchbaren Körpern, die ich Krücken nenne. Diese Krücken sind dicht über dem drehbaren Boden angebracht, jedoch so, daß sie denselben nicht berühren. Ich gebe diesen Krücken eine solche schiefe Neigung, daß, wenn die Erze, Metalle oder andere Körper, die auf dem drehbaren Boden des Ofens liegen, durch die umdrehende Bewegung dieses Bodens an dieselben angeworfen werden, sie dadurch immer weiter und weiter von dem Mittelpunkte des Ofens entfernt werden. Dies geschieht auf folgende Weise. Die erste Krücke ist so gestellt, daß sie in den Haufen kommt, der sich auf der Mitte des Bodens bildet, und bringt auf diese Weise bei jeder Umdrehung des Bodens einen Theil des Haufens aus der Mitte weg und bildet auf diese Art einen concentrischen Ring um den Haufen, der weiter von dem Mittelpunkte absteht. Die zweite Krücke greift in diesen concentrischen Ring auf dieselbe Weise ein, wie die erste in den Haufen und nimmt so

von diesem ersten concentrischen Ringe weg und bildet einen zweiten concentrischen Ring u. s. f., bis die letzte Krücke die Erze, Metalle ꝛc. auf den Rand des sich drehenden Bodens des Ofens gebracht hat, wo sie daselbst durch ein Loch in den Behälter fallen, und zwar im Verhältnisse zur Geschwindigkeit, mit welcher der Boden sich dreht.

Aus dem Mittelpunkte des sich drehenden Bodens geht eine Spindel oder eiserne Achse durch den Haufen und mitten durch das Loch in der Decke des Ofens bis in den Rumpf selbst. An dieser Achse befestige ich mehre eiserne Querstücke, welche, indem sie sich zugleich mit dem beweglichen Boden drehen, die Erze, Metalle ꝛc. in dem Rumpfe schütteln, und so verhindern, daß sie sich setzen und an einander anlegen.

Auf diese Weise wird durch die Wirkung der Achse, des sich drehenden Bodens und der Krücken, die ganze Masse von Erzen und Metallen und andern Körpern gleichförmig über dem Boden des Ofens verbreitet und nach und nach calcinirt, sublimirt oder abgedampft. Der Grad der Hitze, welcher den Erzen, Metallen und übrigen Körpern gegeben werden muß, sowie die Zeit, während welcher sie dieser Hitze ausgesetzt bleiben müssen, richtet sich nach der Geschwindigkeit, mit welcher der Boden sich dreht, und nach der Stärke des unterhaltenen Feuers.

Ich muß hier offen bemerken, daß, obschon ich der Deutlichkeit wegen einen Ofen mit einem Feuerherde auf einer, und mit einem Zuge auf der andern Seite, und mit einem Loche in der Decke, in welcher ein Rumpf sich befindet, beschrieben habe, dies nicht meine Erfindung ist, indem diese Vorrichtung bereits häufig angewendet wurde; eben so wenig auch die von dem Feuerherde durch den Ofen in den Schornstein durchziehende Hitze und das Ausschließen aller atmosphärischen Luft aus dem Ofen, obschon sie an der Seite zunächst am Herde am besten eingelassen werden könnte. Meine Erfindung besteht einzig und allein in dem um seinen Mittelpunkt beweglichen Boden des Ofens, derselbe mag nun aus Backsteinen oder Dachziegeln, oder aus Eisen, oder aus was immer für einem schicklichen Materiale erbaut sein; dann in Anwendung der feststehenden Krücken und der Achse mit den Querstangen, die durch den Rumpf läuft und sich in demselben dreht, durch welche Vorrichtung das Eintragen, die gleichförmige Vertheilung und Hitzung,

und endlich die Ausladung der Erze, Metalle und anderer Körper nach ihrer Calcination, Sublimation und Verdampfung leicht und bequem geschehen kann. Die Materialien, bei welchen sich mein Ofen anwenden läßt, sind die Erze von Silber, Kupfer, Zinn, Blei, Eisen, Zink und die Metalle, welche aus denselben ausgeschmolzen oder fein gemacht werden. Alle diese Erze, Metalle und Substanzen können, nachdem sie auf die zur Calcinirung, Sublimation oder Verdampfung nöthige Größe vorläufig gebraucht worden sind, der Einwirkung meines Ofens oder Brenners ausgesetzt werden. — Ich beschreibe nun die Art, nach welcher die Theile, die meine Erfindung ausmachen, gebaut und angewendet werden.

Ich baue den beweglichen Boden des Ofens aus feuerfesten Backsteinen, welche ich auf einen starken Rahmen von Gußeisen aufsetze, dem ich dieselbe Form mit dem Boden gebe, d. h., daß er in der Mitte ungefähr um ein Zwölftel seines Durchmessers aufsteigt. Die Arme dieses Rahmens laufen, wie die Speichen eines Rades aus der Nabe, von dem Mittelpunkte aus, welcher auf eine senkrechte Achse oder Spindel paßt, von welcher er gestützt wird. Die äußern Enden dieser Arme sind an einem Ringe aus Gußeisen so befestigt, daß sie denselben zugleich tragen. Dieser Ring steht auf den obern Kanten der Arme und ist nach außen schief abgedacht, so daß er eine Leiste oder Stütze für alle Ziegeln zunächst am Umfange des beweglichen Bodens bildet. Ich lege ferner noch concentrische Ringe aus Gußeisen auf die obere Seite der Arme in Einschnitte, die in verschiedenen Durchmessern für dieselben angebracht sind, damit sie die Backsteine stützen können, aus welchen der Boden besteht. — Die Achse oder Drehespindel des sich drehenden Bodens wird mittelst eines starken Rahmens oder Stiefels aus Gußeisen gestützt, welcher im Grunde des Ofens angebracht ist und in welchem Rahmen oder Stiefel das untere Ende der Achse so ruht, daß es sich leicht um seinen Mittelpunkt bewegen kann. — In dem obern Ende dieser senkrechten Achse bringe ich ein viereckiges Loch an, in welchem ich eine eiserne Spindel befestige, die durch die Mitte des Loches in der Decke des Ofens läuft, und durch den Rumpf. Auf dieser Spindel befestige ich mehre Quer-Eisenstangen, die, indem sie durch die Materialien in dem Rumpfe laufen, dieselben locker halten und in den Ofen fallen lassen, um

diesen regelmäßig damit zu versehen, wo sie dann durch die Krücken von dem Haufen weggezogen werden.

An der untern Seite der Arme, welche das stützende Gestell des Ofensbodens bilden, befestige ich ein abgestutzt kegelförmiges Rad, dessen Zähne nach unten gekehrt sind. Dieses Rad wird von einem Triebstocke auf einer horizontalen Achse getrieben, welche unter dem Boden des Ofens hervorragt und mit der Hand oder durch irgend eine mechanische Kraft in der den aufgeschütteten Erzen, Metallen oder Körpern und der denselben nöthigen Bearbeitung zuträglichen Geschwindigkeit getrieben wird.

Damit keine äußere atmosphärische Luft durch den Zwischenraum zwischen dem äußern Umfange des drehbaren Bodens und der innern Wand des Ofens eintritt, schließe ich den Raum unter dem Boden ein und führe die liegende Spindel durch ein Loch, welches dem Durchmesser derselben angepaßt wurde. Ich lasse ferner noch eine andere Oeffnung in diesen Raum, der weit genug ist, daß ein Mann zu dem Räderwerke gelangen kann, die aber, während der Ofen im Gange ist, geschlossen ist. Oder ich erreiche denselben Zweck dadurch, daß ich an der untern Kante des Ringes, der an dem äußeren Ende der Arme angebracht ist, einen Ring oder Reifen aus Eisenblech, von 9 Zoll Breite, anbringe, der sich in einem Troge oder Canale aus Backsteinen dreht, welcher in der Ziegelmauer an den Seiten des Ofens unter dem Rande des sich drehenden Bodens angebracht und mit Sand gefüllt ist, wodurch der Zutritt der Luft in den Ofen durch den Zwischenraum zwischen dem äußern Rande des sich drehenden Bodens und der innern Wand des Ofens abgesperrt ist *).

Die Krücken verfertige ich aus Gußeisen, ungefähr 8 Zoll hoch und 10 Zoll lang, und beiläufig 9 Zoll von einander. Ich gieße sie alle aus einem Stücke zugleich mit einer starken Eisenstange oder Platte, welche im Stande ist, sie zu tragen, und der Einwirkung der Erze, Metalle oder anderer Körper, wenn sie durch den sich drehenden Boden gegen dieselbe gebracht werden, zu widerstehen. Ich gieße diese Krücken unter einem Winkel von ungefähr 60° auf die Länge der Stange oder Platte, unter der Vorsicht, daß

---

*) Wasser würde besser sein als Sand, in welchem der Kreis sich nur mit großem Kraftaufwande drehen wird. A. d. H.

die Enden der Krücken, gegen welche die Erze ꝛc. getrieben werden, scharf sind und dem Mittelpunkte des Bodens näher kommen, als die andern Enden dieser Krücken. Die Krückenstange oder Platte wird in den Ofen durch eine Seitenöffnung in der Wand desselben eingeführt, welche sich über dem Loche befindet, durch welches die fertigen Materialien in den Behälter fallen, und ist außen an dem Ofen dadurch befestigt, daß sie an ein starkes Stück Gußeisen angeschraubt ist, welches in dem Grunde des Ofens eingebaut ist und so weit hervorragt, daß die Stange oder Platte bequem daran befestigt werden kann. Zu dieser Befestigung der Stange oder Platte mit ihren Krücken ziehe ich Schraubenbolzen und Knöpfe vor, oder Querstangen, weil dadurch die Krücken bequem nach dem sich drehenden Boden gestellt werden können, d. h. so, daß die erste Krücke dem Mittelpunkte des Bodens nahe genug kommt, um durch die Umdrehung des Bodens die gehörige Menge aus jenem wegzuziehen, und die letzte eine hinlängliche Menge fertig gewordenes Erz ꝛc. von dem Rande des sich drehenden Bodens ausladet, so daß nichts von demselben überfallen, oder an eine andere Stelle des Bodens gelangen kann. Die Krücken müssen so nahe als möglich an den Boden gelangen, ohne denselben zu berühren.

Man muß dafür sorgen, daß die Oberfläche des drehbaren Bodens genau concentrisch mit der Achse wird und denselben daher unter einem feststehenden Brette oder Streichbrette bauen, mit welchem die obere Oberfläche des Bodens, wenn sie gedreht wird, übereinstimmen muß.

Bemerkungen des Patent-Trägers. Die Eigenheit dieses Ofens ist, daß der zu calcinirende Stoff in demselben regelmäßig der Einwirkung des Feuers ausgesetzt und der Zutritt der Luft zugleich auf das Vollkommenste regulirt werden kann.

Erklärung der Figuren.

G, Fig. 314. und 315., ist der Feuerherd. H die Aschengrube. Der Feuerherd öffnet sich in den Hohlraum des Ofens, der kreisförmig und nach dem Durchmesser des sich drehenden Bodens D gebaut ist, über welchen, wie in einem gewöhnlichen Reverberirofen, die Flamme gegen den Zug A hinzieht und von da in den Schornstein steigt. Der sich drehende Boden ist auf einem Rahmen von Gußeisen erbaut und wird von einer senkrechten Achse I gestützt. B ist

der Rumpf, in welchen das zu calcinirende Erz geschüttet wird, welches auf den sich drehenden Boden fällt, nach und nach von demselben durch die Krücken E weggeschafft und in den Behälter F ausgeleert wird.

Fig. 314. ist ein Durchschnitt des Ofens und Fig. 315. der Grundriß desselben. Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände.

106. Hochofen zur Anthracit*)-Heizung.

(Hierzu Fig. 316. und 317.)

Frankreich (und noch weniger Deutschland) erzeugt nichts weniger als seinen Bedarf an Gußeisen, wie Hr. Heron de Villefosse erwiesen hat; wir brauchen noch mehr Hochöfen und diese brauchen wohlfeileres Brennmaterial. In dieser Absicht theilen wir den Hochofen mit, den Hr. Malin zur Heizung mit Anthracit in Nordamerika erbaut. Vor ihm hat Niemand, wenigstens in Nordamerika, Anthracit zur Heizung der Hochöfen verwendet. Hr. Malin versichert, daß diese Art von Steinkohle, wenn sie gehörig angewendet wird, eine größere Hitze gibt und die Erze schneller in Fluß bringt, als jede andere Art von Steinkohle. Der Schornstein muß inwendig oval oder vielmehr rund sein, damit sich kein Anthracit in den Ecken anzulegen vermag; denn dadurch würden die Erze langsamer schmelzen, indem sie durch Berührung mit dem Anthracit erkalten. Die Luft muß in diese Oefen unter einem Drucke von wenigstens $2\frac{1}{2}$ Pfd. auf eine Kreisfläche von einem Zoll im Durchmesser geblasen werden, und die Menge derselben muß, im Minimum, in einer Minute 7 Kubikfuß auf eine Kreisfläche von einem Kubikzoll im Durchmesser betragen. Da man die Fläche des Ofens auf der Höhe des Gebläses 20 Zoll im Durchmesser hat, so sind in einer Minute wenigstens 2800 Kubikfuß erforderlich. Hr. Malin räth Denjenigen, die die ovale Form der runden vorziehen würden, die Röhren des Gebläses an den beiden Enden der großen Achse des Ovales anzubringen; denn er bemerkt, daß der Ofen,

---

*) Anthracit, auch Kohlenblende (Blonde charbonneuse, Houillite, Anthracolite), ist ein Mineral, das dem äußeren Ansehen nach der Steinkohle sehr ähnlich, zerreiblich und dunkelschwarz ist, und auf lichteren Körpern, die damit gerieben werden, einen fest anklebenden schwarzen Strich zurückläßt. Er findet sich in mehren Gegenden Frankreichs. A. d. H.

in welchem er viele Versuche anstellte, auf der Höhe des Gebläses nur 11 Zoll im Durchmesser hatte; daß er, als er denselben auf 14 Zoll erweiterte, sich überzeugte, daß es unmöglich war, mit der Menge Luft, die er bisher anwendete, zu arbeiten; denn das Metall und die Schlacken erkühlten sich so sehr, daß sie an der Röhre des Gebläses eine Art von Röhre bildeten.

Erklärung der Figuren.

Fig. 316. stellt den Ofen im Grundrisse, Fig. 317. im Durchschnitte und Aufrisse dar. **A** ist der sogenannte Tiegel des Ofens, dessen Boden der Stein **C** bildet, der auf einem Sandlager ruht. **B** Bauch des Ofens; ein Theil der Höhlung (Kufe), in welchem das Erz geschmolzen wird. **D** Stein, auf welchen die Schlacken ausfließen. Er wird durch eine Ziegelmauer, auf welcher eine Gußeisenplatte ruht, von außen gestützt. **EE** Röhren, welche mit dem Gebläse in Verbindung stehen. **FF** Wände des Ofens, welche aus feuerfesten Ziegeln gebaut sind. **GG** leerer Raum, der mit Staub aus gestoßenen Ziegeln oder Ofensteinen ausgefüllt ist, um die Hitze zu concentriren und den Wänden zu erlauben, sich auszudehnen, ohne daß das Mauerwerk dadurch litte. **H** Tafel aus Gußeisen, die den Schlußstein, der den Eingang des Tiegels schließt (la dame), trägt. **II** Schwellen aus Gußeisen, die den obern Theil der Windlöcher stützen. **KK** Windlöcher, durch welche die Röhren ziehen. **L** Stichloch, durch welches das geschmolzene Metall ausfließt. **M** eine andere Weitung vor dem Stichloche (la tympe). **N** Stein oder Masse aus Gußeisen (la dame), die den Eingang zum Tiegel schließt. **OO** Mauerwerk.

Diese Beschreibung, so unvollkommen sie auch ist, mag hinreichen, um die Unterschiede zwischen den Oefen, die mit Anthracit, und jenen, die mit Coaks oder Holzkohlen geheizt werden, darzustellen. Hr. Malin hat uns gelehrt, ein Mineral als Brennmaterial zu gebrauchen, das man bisher für unverbrennlich und für unbrauchbar hielt.

107. Beschreibung eines Ofens zum Brennen der Knochen behufs der Fabrikation thierischer Kohlen.

(Hierzu Figur 318. bis 321.)

Fig. 318. zeigt einen horizontalen Durchschnitt durch die Basis des Ofens. Fig. 319. ist ein Längendurchschnitt auf die Linie **XX**. Fig. 320. ist ein senkrechter Abriß der durch-

löcherten Scheidewand, welche den Feuerraum von dem Ofen trennt. Fig. 321. zeigt die gußeisernen Töpfe, welche mit Knochen beschickt und sodann paarweise über einander gestellt werden, im Grundriß und im Aufriß.

Wenn man den Ofen von außen ansieht, so stellt er ein rechtwinkliges Parallelepipedum dar. Er ist mit einem starken Band von geschmiedetem Eisen, d d, umgeben, welches durch Vorsteckнägel verbunden ist.

A Ofen, in welchen man Töpfe einsetzt. B Feuerraum. C Scheidewand von gebrannten Steinen, mit Oeffnungen versehen. Sie trennt den Feuerraum von dem Ofen und dient dazu, um die unmittelbare und zu heftige Einwirkung des Brennmaterials auf die Töpfe zu verhindern.

a ist die Thür, durch welche das Brennmaterial in den Feuerraum gebracht wird. b ist die Thür, durch welche man in den Ofen gelangt; sie wird mit gebrannten Steinen zugemauert, wenn der Ofen beschickt ist und ist mit einer eisernen Einfassung versehen.

cc ist ein horizontaler Canal, mit dem Boden in gleicher, wagerechter Richtung; er empfängt die Flamme durch Oeffnungen und führt sie in den Schornstein.

Der ganze Ofen ist aus gebrannten Steinen aufgebaut und die innere Verkleidung besteht aus feuerfesten Steinen oder Ziegeln, welche mit Lehm verbunden sind.

Die Knochen, welche gebrannt werden sollen, werden zuerst mit dem Beil gespalten und sodann in gußeisernen Kesseln ausgekocht; nachdem sie 2 oder 3 Stunden lang gekocht worden sind, sammelt sich eine große Menge Fett auf dem Wasser. Man nimmt die Knochen mit durchlöcherten Schaufeln heraus und schichtet sie auf. Das Fett, welches man bei dieser Arbeit sammelt, wird an die Seifensieder verkauft.

Die Knochen werden sodann mit der Schaufel in gußeiserne Töpfe von Nr. 40. gebracht (man sehe Fig. 321.). Der Arbeiter klopft sie dabei mit der Schaufel, womit er sie hineinwirft. Wenn er zwei Töpfe ein wenig über den Rand hinauf gefüllt hat, faßt er einen an den Handhaben und kehrt ihn schnell und geschickt auf den andern so um, daß sie in die in Fig. 321. vorgestellte Lage kommen. In dieser Lage bleibt ein leerer Raum von $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll zwischen den Töpfen, welchen der Arbeiter mit Lehm von teigiger Consistenz verschmiert; er bildet dabei mit demselben

Lehm einen dicken Kranz um die ganze Fuge. Nachdem so die Töpfe paarweise verbunden sind, schichtet man sie in den Ofen ein. Man fängt die Schichten an der Scheidewand an und hört an der Thür damit auf.

In diesen Ofen kann man 180 Töpfe bringen, und da jeder 20 Pfund gebrannte Knochen gibt, so erhält man bei jedem Brande 3600 Pfd. Produkt. Ein solcher Ofen befindet sich mitten in Paris; um an Platz zu sparen, hat man zwei neben einander aufgebaut und nur einen Zwischenraum von 3 Fuß gelassen. Sie stehen symmetrisch unter einem Schoppen. Der Canal c lehnt sich an eine Maner und endigt sich in einen zwischen den beiden Defen angebrachten Schornstein. Man nimmt zum Brennen der Knochen in Paris Holz, ungeachtet seines hohen Preises, weil seine Flamme der Masse der Töpfe die Hitze besser mittheilt. Man braucht zu drei Bränden zwei Fuhren (Pariser Maß) geschältes Holz.

Man brennt bei Nacht; das Feuer wird um 10 Uhr Abends angeschürt, und bis um 2 oder 3 Uhr Morgens, das heißt 4 bis 5 Stunden lang, unterhalten, wo sodann die Verkohlung durch das aus den Töpfen sich entbindende Gas selbst fortschreitet. 36 Stunden später kann man die Töpfe aus dem Ofen nehmen. Nicht alles verbrannte Holz ist verloren; denn sobald es verkohlt ist und keine Flamme mehr gibt, zieht man es heraus; man bringt es in Kohlendämpfer, ähnlich denjenigen, wie sie die Bäcker haben, und verkauft es als Löschkohlen.

Nach einer gewissen Zeit bekommen die Töpfe Risse und werden brüchig. Man verstopft alle Risse mit Lehm und wendet sie so lange an, als sie nicht in dem Grade verdorben sind, daß man damit keine Schicht mehr aufführen kann; zur Basis der Schichten nimmt man immer die besten Töpfe. Diese Schichten bestehen in dem beschriebenen Ofen aus höchstens 7 bis 8 Paaren.

108. Beschreibung eines Kochofens, der außerhalb der Stube geheizt wird und wo die Oeffnungen zu dem Koch- und Bratkasten ebenfalls daselbst befindlich sind.

Von Dr. Rommerdt.

(Hierzu Fig. 322. bis 335.)

Den Grundriß zur Anlage desselben zeigt Fig. 322.,

wo aaa die unmittelbar hinter dem Ofen aufzuführende Brandmauer und bb die Seitenmauern der Heiz- und Kochkasten-Vorlage bezeichnen. Den Fuß des Ofens läßt man entweder von Backsteinen, auf die hohe Kante gestellt, mauern, oder durch einen Tischler von gutem, festem Holze 3 bis 4 Zoll hoch und 2 Zoll dick, gut zusammen verbunden, verfertigen. Läßt man den Fuß von Backsteinen mauern, so thut man am besten, wenn man dazu schmale Backsteine von 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll Breite zu bekommen sucht, oder starke, 3 Zoll dicke Backsteine (Mauerziegel) dazu nimmt und diese auf die flache Seite legen läßt, weil das Behauen der Steine nicht anzurathen ist, indem sie nie so ganz egal werden. Will man jedoch auch den Fuß etwas höher anlegen lassen, so kann man auch $4\frac{1}{2}$ Zoll breite Steine dazu verwenden und diese auf die hohe Kante stellen lassen. Der Ofenfuß muß vollkommen wagerecht stehen und wird mit platten Mauerziegeln bundweise überdeckt, wobei man genau das Maß von 3 Fuß 3 Zoll Länge und 2 Fuß Breite einhält. Auf diesen Boden wird nun der Unterkasten von Backsteinen oder von platten Ziegeln, auf der hohen Kante stehend, aufgemauert. Erstere halten die Wärme länger an, letztere lassen die Hitze leichter durchschlagen. Der Unterkasten erhält die Höhe von $6\frac{1}{2}$ Zoll und die innere Einrichtung, wie Fig. 323. zeigt. A ist daselbst die Oeffnung zum Heizen. Der mit B bezeichnete Raum ist mit Backsteinen ummauert, so daß das Feuer gezwungen ist, der Richtung der Pfeile zu folgen, wodurch die Ofenwände besser erhitzt werden. Man kann aber auch in diesem Raume eine kupferne Wasserblase anbringen, da sich über demselben, wie man später sehen wird, ebenfalls Räume befinden, die nicht benutzt werden. Das Einheizloch wird mit einer gut schließenden Thür von starkem Eisenblech, in welcher noch ein kleines Thürchen zur Beförderung des Zuges angebracht ist, verschlossen. Auf diesen Kasten kommt nun eine Decke, wie sie Fig. 324. zeigt. Der Raum C ist gedeckt mit Eisenblech, welches gut mit Eisen verbunden ist, und bleibt zu einer Kochröhre offen, in welcher man im Zimmer Kaffe und Milch kochen kann und wie man diese bei Fig. 325. zwischen den Nummern 2 und 3 angedeutet findet. Auf dem mit D bezeichneten Raume wird der Aschenkasten angelegt und E und F bezeichnen den Umfang zweier senkrechten Züge, die 6 Zoll □ im Lichten erhalten; der übrige Raum G wird

ganz zugedeckt. Fig. 325. zeigt den Ofen von der Seite gesehen. Fig. 326. aber stellt den Ofen von außen gesehen, mit seinen Oeffnungen und der davor befindlichen Vorlage dar, welche überwölbt sein muß. c ist das Rauchrohrloch, d die Wölbung, e die hintere Ofenwand; f die Thür zum Bratkasten, g die Thür zum Kochkasten, h der obere Feuerkasten, i der Aschenkasten, und A ist die Thür zum untern Heizcanale. Der Aschenkasten wird 6 Zoll hoch (eben so hoch wird auch die in der Stube befindliche Kochröhre) und 7 Zoll weit; seine Wände werden von Backsteinen aufgemauert und auf dieselben kommt der Rost. Der ganze Kasten wird alsdann zugedeckt, vor den Rost ein etwas schräg anlaufender Boden von platten Ziegeln gelegt, damit das Feuer mehr Zug bekomme. Auf diesen Boden wird nun der Feuerungscanal so angelegt, wie Fig. 327. diesen zeigt. Bei k und l erhält derselbe dünne eiserne Platten und der mittlere leere Raum wird mit Steinen ummauert. Zwischen l und m wird der Canal nur 5 Zoll breit, damit das Feuer mit Macht gegen die Platte l wirkt; da, wo der Rost liegt, erhält der Feuerungscanal 9 Zoll Breite. Das Feuer zieht in demselben in der Richtung der Pfeile nach n und o und nach +. Der umschlossene Raum in der Mitte des Feuerkastens wird mit Ziegeln zugedeckt, so daß zwischen dieser Decke und der Kochplatte ein zwei Zoll hoher Zug gebildet wird und die Hitze unter dem ganzen Kochkasten sich ausbreiten kann. Man erblickt diesen Zug bei Fig. 325. unter 4 sich hinziehend. Auf der rechten Seite nach vorn zu erblickt man die Fortsetzung der beiden senkrechten Züge, die man durch die folgenden vier Figuren ebenfalls noch fortgeführt findet. Fig. 328. ist der Boden des Kochkastens, auf welchem in der vordern Ecke rechts ein Trichter von Eisenblech befestigt wird, durch welchen die Hitze zusammengedrängt an der rechten Seite des Kochkastens emporsteigt, und aus der Trichteröffnung bei Fig. 329., welche die Decke des Kochkastens bildet, ausströmt. Der Boden des Kochkastens besteht aus einer dünnen eisernen Platte und seine Decke kann von nicht zu starkem, mit Eisen gut gebundenem Eisenbleche sein. Die Stellen um den Trichter müssen besonders gut verwahrt werden. Der Zug des Feuers geht aus der Trichteröffnung in der Richtung nach U bei Fig. 329., um unter dem Boden des Bratkastens, den Fig. 330. zeigt, hinzuziehen und dort bei V wieder in die Höhe

zu steigen. Der hier befindliche Zug öffnet sich bei W, Fig. 331., in der ganzen Breite des Ofens, wird also nach der Stubenseite zu schräg hinaufgeführt. Der bei Fig. 330. mit F bezeichnete Raum bleibt nach der Stube zu offen und bildet eine Ofenröhre. Der in derselben schräg an der linken Seite hinaufgehende Zug wird vorne verkleidet und hinten schließt die Wand des Bratkastens diesen offenen Raum. Man findet diese Abtheilung auch bei Fig. 325. zwischen 6 und 7 angedeutet. Fig. 331. zeigt die Decke des Bratkastens und der in der Stube sich öffnenden Ofenröhre, über welche in der ganzen Breite derselben die Hitze hinziehen kann. Der senkrechte Zug E erhält hier sein Ende und bleibt offen, damit die Hitze in der Richtung nach K hineinströmen kann. Der Zug F wird noch weiter hinaufgeführt und geht bei G, Fig. 332., durch den Boden der ersten großen Durchsicht, wie bei Fig. 325. zwischen 8 und 9 zu ersehen. Es versteht sich jedoch von selbst, daß diese Durchsicht an der rechten Seite des Ofens geschlossen ist, weil daselbst der Zug F bei G hinaufgeht; auch muß man des Feuerzuges wegen die Durchsicht an der linken Ofenseite ebenfalls schließen und sie bloß nach der Stube zu offen lassen. Fig. 333. ist die Decke der ersten Durchsicht; diese wird, wie man daselbst sieht, in der Mitte durch eine Zunge, die in der ganzen Ofenlänge hinläuft, in zwei Theile getheilt. Bei H ist die Decke offen; ebenso bei K und L. Zwischen diesen beiden Oeffnungen senkt sich die Zunge noch bis zur Hälfte der Durchsichtshöhe herunter. Bei M ist die Decke geschlossen. Hier öffnet sich über derselben der Boden der zweiten Durchsicht bei N, Fig. 334. Fig. 335. zeigt die Decke dieser zweiten Durchsicht, die bei O offen ist, ebenso auch bei Q und R, wo sich die in der ganzen Ofenlänge auf der Decke hinziehende Zunge ebenfalls wieder bis zur halben Höhe der Durchsicht herunterſenkt. Bei S geht wieder eine Wand quer durch den letzten Zug nach dem Rauchrohrloche. Man kann aber dieses letztere auch am Ende des Zuges bei Z hinausführen.

Um sich die Construction und den Nutzen dieses Ofens noch mehr zu verdeutlichen, bemerke man noch dieses:

Fig. 325. zeigt den ganzen Ofen von der Seite gesehen; bis 1 daselbst geht die Höhe des Fußes Fig. 322. bis 2 die Höhe des untern Feuerkastens Fig. 323. und seiner Decke Fig. 324.; bis 3 die Höhe der in der Stube be-

findlichen Kochröhre und des hinter derselben befindlichen Aschenkastens i, über welchem der bei Fig. 327. angedeutete Rost liegt, dessen Stäbe bei Feuerung mit Holz $\frac{1}{8}$, bei Torffeuerung aber $\frac{1}{4}$ Zoll weit von einander liegen müssen. Die Länge des Rostes (nicht der Roststäbe) muß 1 Fuß bis höchstens 16 Zoll betragen. Bis 4 ist die Höhe des zweiten Feuerkastens h, der so gebaut wird, wie ihn Fig. 327. im Grundrisse zeigt; bis 5 die Höhe des Kochkastens g, bis 6 die Höhe des Zuges unter dem Bratkasten f; bis 7 die Höhe desselben, nebst der dahinter befindlichen Ofenröhre oder halben Durchsicht T, Fig. 330.; bis 8 die Höhe des Zuges unter der ersten großen Durchsicht, sowie bis 9 die Höhe dieser Durchsicht selbst. Bis 10 werden die über derselben befindlichen zwei Züge hoch und die zweite große Durchsicht erhält die Höhe bis 11; bis 12 reicht dann der letzte Doppelzug Fig. 335. Der Ofen wird des Morgens in dem untersten Feuerkasten mäßig stark geheizt, und man kann bei diesem Feuer auf dem Kochbleche Fig. 324., wie schon bemerkt, den Kaffee in der Stube kochen. Die Hitze erwärmt nun besonders den Fußboden, steigt aber auch in dem senkrechten Zuge F in die Höhe, geht bei G an der ersten großen Durchsicht hinauf nach H, setzt ihren Zug nach I, K, L, M, N, O, P, Q, R und S weiter fort und erwärmt so den obern Theil des Ofens, sowie sich die Wärme auch durch den senkrechten Zug E dem mittleren Theile des Ofens mittheilt. Ist das Feuer in dem untern Kasten abgebrannt, so wird dieser fest verschlossen und nun beginnt die Feuerung in dem Feuerkasten h, bei welcher man dann zugleich kochen und braten kann. Die Hitze geht dann in dem Kochkasten der Richtung der Pfeile bei Fig. 327. nach, unter dem Kochkasten durch den Trichter unter dem Bratkasten weg, steigt an dessen linker Seite (von der Heizung ab angenommen) in die Höhe, zieht über den Bratkasten weg nach der bei X, Fig. 331., befindlichen Oeffnung des senkrechten Zuges E, steigt in diesem herab in den untersten Raum des Ofens und geht dort um eine Zunge wieder aufwärts in den senkrechten Zug F, wo sie dann ihren Weg weiter, wie oben gesagt wurde, fortsetzt. In dem letzten Zuge kann auch eine Klappe angebracht werden, um die Wärme in dem Ofen zusammenzuhalten, wenn das Feuer abgebrannt ist. Zwischen 3 und 4, Fig. 325., muß neben dem senkrechten Zuge F eine Reinigungsöffnung des Trich-

ters angebracht werden, sowie in der Kochkastendecke eine zu öffnende Kapsel zur Reinigung des Zuges. Eben dieses ist auch bei der Decke des Bratkastens zu berücksichtigen. Auf die Reinigung der übrigen Züge muß durch eingesetzte Blechthürchen oder Kapseln ebenfalls Rücksicht genommen werden.

109. Ein sehr wohlfeiler Heiz= und Kochofen, der sehr bequem eingerichtet und besonders in Haushaltungen auf dem Lande zu empfehlen ist; von Demselben.

(Hierzu Fig. 336. bis 339.)

Zu dem ganzen Ofen werden nur 125 platte und 15 bis 20 gewöhnliche Mauerziegeln (Backsteine) erfordert, daß also die Materialien zu einem solchen Ofen, mit Ausnahme der Eisenblechthüren von dem Heiz=, Aschen= und Kochkasten, etwa $2\frac{1}{2}$ Thaler kosten würden. Der Ofenfuß wird ebenso angelegt, wie bei dem vorhin beschriebenen Ofen. Auf diesen Fuß wird nun der Ofen so gebaut, wie ihn Fig. 336. von der schmalen Seite, wo eingeheizt wird, 337. von der entgegengesetzten schmalen Seite, 338. von der langen Seite, wo die Oeffnung zum Kochkasten ist und 339. die Seite des Ofens an der Brandmauer zeigt. Die hinzugefügten Figuren, mit Nr. 1 bis 5 bezeichnet, zeigen die Grundrisse der Durchschnittslinien der gleichen Nummern bei Fig. 339. Auf den Fuß kommt also zunächst der untere Kasten so, wie ihn Nr. 5 darstellt, daß eine Zunge in demselben einem Winkeleisen gleich sich hinzieht, die bis an seine Decke reicht. In der Ecke links, von da aus, wo der Ofen geheizt wird, fangen die beiden senkrechten Züge an, die man bei Nr. 1, 2 und 3 mit den Buchstaben m und g bezeichnet sieht. Auf diesen Kasten, der übrigens ganz zugedeckt wird, kommt alsdann der Aschenkasten, der sich nicht weiter hinterzieht, als der Rost zu liegen kommt, wie man unterhalb der Nummer 1 bei Fig. 339. gewahr wird. Nr. 1 ist der Grundriß des Feuerkastens; in diesem zieht sich eine Zunge von Backsteinen hin, damit das Feuer besonders gegen die Vorderwand des Ofens wirken und der Stube Wärme mittheilen kann. Nr. 2 ist die dünne Platte von Eisen oder von starkem Eisenblech, auf welcher gekocht wird. In der Ecke bei b führt der Zug an dem Kochkasten in die Höhe, welchen man bei Fig. 339. mit c bezeichnet findet. Nr. 3 ist die Decke des Kochkastens, auf welcher an

der Oeffnung des Zuges bei d weg eine Zunge in Winkelform ausläuft, die bis an den Boden der Durchsicht, welchen Nr. 4 darstellt, geht. Der senkrechte Zug g endet bei Nr. 3 und der Zug m bei Nr. 4. Der Obersatz bei Fig. 339. ist ebenso, wie der Raum über der ersten großen Durchsicht des zuvor beschriebenen Ofens, durch eine Zunge der ganzen Länge nach in zwei Züge getheilt. Diese Zunge senkt sich an der rechten Seite des Ofens bis zur Hälfte der Durchsicht an dieser herunter. Wenn nun der Ofen geheizt wird, so zieht das Feuer bei Nr. 1 in der Richtung der Pfeile von a nach b zu, geht daselbst bei Nr. 2 in die Höhe; dann steigt die Hitze bei c, Fig. 339., nach d, zieht sich bei Nr. 3 nach e und um die Ecke der Zunge nach f, strömt dann in die daselbst befindliche Oeffnung des senkrechten Zuges g, geht in diesem herab in den Untersatz Nr. 5, wo sie von g aus in dem durch die Zunge gebildeten Zuge nach h und um die Zunge weg nach i, k und l geht, hierauf wieder in dem senkrechten Zuge m in die Höhe steigt, an der linken Seite der Durchsicht fortwährend von n bei Fig. 339. nach o bei Fig. 338. aufwärts geht, dann nach der Ofenlänge hin von o nach p in dem vorderen Theile des gespaltenen Obersatzes weiter, und nun herunter unter der Zunge bei q weg sich zieht, nochmals nach r aufwärts steigt und nun in dem hinteren Theile des gespaltenen Obersatzes nach s zu dem Rauchrohrloche hinausgeht. Zur Verhütung der Feuersgefahr wird die Stelle, wo der Ofen steht, sowie ein $1\frac{1}{2}$ Fuß breiter Raum um dieselbe, mit Gyps ausgegossen oder mit platten Ziegeln belegt. Die nöthigen Reinigungsöffnungen sind bei diesem Ofen ebenso, wie bei dem vorigen, nicht zu vergessen, können aber aus viereckten Ziegelstücken bestehen, die inwendig im Ofen nicht mit Lehm verstrichen werden, damit sie sich bequem herausnehmen lassen.

110. Apparat zum Heizen, Wärmen und Ventiliren von Häusern, Zimmern, Schiffen und Bergwerken.

Von Garsed und Robinson.

(Hierzu Fig. 340. bis 343.)

Diese Erfindung besteht in einer eigenen Einrichtung eines Ofens mit Luftzügen, durch welche die Patentträger eine sehr rasche Circulation einer Luft erzeugen, die auf irgend einen beliebigen, zum Erwärmen von Zimmern oder

zum Trocknen verschiedener Fabrikate geeigneten Grad von Hitze gebracht worden.

Der ganze Apparat besteht aus mehren Reihen hohler Röhren, durch welche die atmosphärische Luft gehen kann, während die äußere Oberfläche dieser Röhren durch die Flamme und die im Ofen und in den Feuerzügen erzeugten heißen Dämpfe erhitzt wird. Die beigefügte Zeichnung gibt verschiedene Ansichten dieses Ofens mit seinen Luftröhren.

Fig. 340. ist ein Fronteaufriß des Ofens, woran zwei Ofenthürchen sichtbar, die zum Verschließen der Oeffnung der Feuerstellen dienen. Fig. 341. ist ein Längendurchschnitt des Inneren des Ofens, woran der vordere Theil Fig. 340. als weggenommen gedacht ist. Es sind hier vier Reihen von Röhren, **abcd**, sichtbar, von denen jede wieder aus mehren Seite an Seite und horizontal neben einander gelegten Röhren besteht. Fig. 342. gibt eine horizontale Ansicht des Ofens, an welcher der Scheitel des Ofens als abgenommen gedacht ist, so daß man die obere Röhrenreihe **ddd** und auch einen kleinen Theil der zweiten Röhrenreihe **cc** daraus ersieht. Fig. 343. ist ein Querdurchschnitt des Ofens, woran man alle die einzelnen Röhren, aus welchen jede Reihe besteht, sowie die durch die Stellung der Röhren gebildete Zickzack-Richtung des Feuerzuges ersieht.

Die einzelnen gußeisernen, und an ihren Enden mit Blöcken versehenen Röhren sind auf die in Fig. 341. und 343. dargestellte Weise über einander aufgeschichtet. Um die Capacität oder den Rauminhalt der Feuerzüge nach Belieben erweitern zu können, kann man Ziegelsteine oder Eisenstangen zwischen die Blöcke einer jeden Röhrenreihe bringen. Sämmtliche Röhren sind, wie man in Fig. 343. sieht, hohl und an beiden Enden offen, damit die atmosphärische Luft frei durch dieselben ziehen kann. Die Luft, welche erhitzt werden soll, kann durch irgend eine beliebige Vorrichtung an das eine Ende einer jeden Röhre geleitet und an dem andern Ende in eine Kammer entleert werden, von der Leitungsröhren an die verschiedenen zu heizenden Orte führen; oder man kann, wie dies z. B. in Fig. 241. bei e sichtbar ist, die atmosphärische Luft durch einen Leitungscanal e in die Kammern f und g leiten. Aus diesen Kammern oder Behältern wird die Luft in der von den Pfeilen angedeuteten Richtung in die Röhren gelangen, und nachdem sie auf ihrem Wege durch diese erhitzten Röhren selbst erhitzt

worden, an dem entgegengesetzten Ende der Röhren gleichfalls in der durch die Pfeile ausgedrückten Richtung in das Gemach entweichen, in welchem sich der Ofen befindet.

Für den Fall, daß man es zweckmäßig findet, den Ofen in der Mitte eines Gebäudes zu erbauen, ist es besser, wenn man die erhitzte Luft nach beiden Enden treibt, wo man dann an den beiden gegenüberliegenden Seiten des Ofens die Luftkammern oder Luftbehälter f und g anzubringen hat, damit, wie man dies in Fig. 342. sieht, jede dieser Kammern einen Theil der Röhren mit Luft fülle, und damit die erhitzte Luft aus der einen Hälfte der Röhren gegen die rechte, aus der andern Hälfte hingegen gegen die linke Seite des Gebäudes trete.

Die Vorder- und Hinterplatte des Ofens sind durch Bolzen und Schraubenmuttern, wie man sie in hhhh sieht, an einander befestigt. Der Patentträger beschränkt sich jedoch nicht auf diese einzige Art und Weise, den Ofen zu erbauen, da man denselben eben so gut aus Backsteinen, als aus Eisen verfertigen kann; eben so wenig beschränkt er sich auf irgend eine Zahl von Röhren, die er in jeder Reihe anbringt, oder auf irgend eine Dimension und Dicke der Röhren. Am besten ist es jedoch nach seiner Meinung, wenn man den dem Feuer zunächst liegenden Röhren die größte Dicke gibt.

Als seine Erfindung erklärt der Patentträger endlich die Einrichtung der hohlen, an beiden Enden offenen und innerhalb eines Ofens in horizontalen Reihen gelegten Röhren, deren äußere Oberfläche, zum Behufe der Verdünnung der Luft in denselben und zur Erzeugung einer raschen Strömung der Luft durch diese Röhren, durch die Flamme des Feuers und durch die in dem Ofen und in den Feuerzügen erzeugten Dämpfe erhitzt wird. Die Temperatur der aus diesen Röhren austretenden Luft wird übrigens ganz auf die gewöhnliche Weise dadurch regulirt, daß man die Oeffnung des Rauchfanges des Ofens durch einen Dämpfer größer oder kleiner macht.

111. Ober-Harzer Hohofen zum Bleischmelzen.

(Hierzu Fig. 344. bis 347.)

Fig. 344., 345., 346. und 347. stellen die vordere Ansicht, zwei Durchschnitte und einen Grundriß des Oberharzer Hohofens mit 2 neben einander liegenden Schmelz-

formen vor. Es bezeichnet ab die Sohle des Ofens, von Stein, auf welchem der Herd von Gestübbe geschlagen wird, und zwar für die untere Schicht aus 1 Theil Thon und 2 Theilen Kohlenstaub, für die obere Schicht aus 2 Theilen Thon und 1 Theil Kohlenstaub.

A das Fundament des Ofens, B die Ofenpfeiler von Bruchstein, C die Futtermauern von Mauerziegeln, D die Vorwand, ebenfalls von Mauerziegeln. c die Ofenbrust, welche bis auf den Vorherd niedergeht; de eiserne Platten, mit denen der Vorherd eingefaßt ist; f die beiden Formöffnungen; g Fluggestübbekammern, in welchen sich die flüchtigen Theile niederschlagen; h eine mit einer Thür versehene Oeffnung zum Aufgeben; i Thüröffnung, welche in die Fluggestübbekammer geht. Die übrigen Theile der Zeichnung erklären sich von selbst.

112. Evan's Wasserofen.

(Hierzu Fig. 348. und 349.)

A (Fig. 349.) ist ein Wärmekasten aus Kupferblech, inwendig hohl, bei mm 6 Zoll, bei aa 12 Zoll breit, so daß bei G ein Vorsprung entsteht, der ringsumher 6 Zoll breit ist und auf welchen man alles Dasjenige stellen kann, was warm gehalten werden soll. Unten ist er 3 Fuß lang und von a bis m 3 Fuß hoch, so daß seine ganze Vorder- oder Hinterfläche 3 Fuß im Gevierte hält und also füglich in der Höhlung Platz findet, die man in Zimmern gewöhnlich für den Camin angebracht hat. B ist die Thüre zu einem kleinen Ofen innerhalb des Wärmekastens, mit Rost für die Steinkohlen, Aschenbecken; die punktirten Linien bezeichnen zwei Züge oder Röhren, die zwei oder drei Zoll unter der Decke des Ofens in den Schornstein treten. E ist eine Röhre, durch welche man den Wärmekasten mit Wasser füllt. F ist eine Klappe, die den Wasserdampf in den Schornstein leitet. D ein Hahn, durch welchen man das Wasser aus dem Kasten ausläßt. Der ganze Kasten ist aus Kupferblech und schön polirt (nur das Ofenthürchen und der Ofen ist von Eisenblech); alle Fugen an demselben sind wasserdicht und er kann ungefähr 40 Gallons (400 Pf.) Wasser fassen. Das Ofenthürchen muß genau schließen, und wenn dies der Fall ist, wird nicht der geringste Rauch aus dem Oefchen zurückschlagen, indem die engen Züge denselben in den Schornstein mit gehöriger Stärke

ableiten. Die Luft zur Unterhaltung des Feuers tritt durch die Löcher in dem Aschenbecken H ein. Wenn das kleine Oefchen geheizt wird, so erhält das Wasser durch das in demselben angebrachte Oefchen bald Siedehitze (212° F.); man läßt die Kohlen fortglühen, ohne zu schüren, und endlich das Feuer ausgehen; das Wasser wird 12 bis 16 Stunden lang warm bleiben und der Wärmekasten wird eine angenehme Wärme, ohne allen Geruch, verbreiten. Ich heize meinen Ofen im Schlafzimmer um 3 Uhr Nachmittags. In einer Stunde, um 4 Uhr, kocht das Wasser. Um 10 Uhr Morgens des andern Tages ist es noch warm. Es ist überdies sehr bequem, aus seinem Ofen zu jeder Stunde warmes Wasser ablassen zu können. Ein solcher Wärmekasten kostet (in England) 4 bis 6 Pfd. Sterling.

Bemerkung. Das Gute bei diesem Ofen ist die geringe Menge Brennmateriales, die das kleine Oefchen braucht, um die Masse Wassers zum Sieden zu bringen. Man wird solche Oefchen sehr elegant wohl auch von Silberblech machen können.

113. Cabannes's Methode, Häuser mit heißem Wasser zu heizen.

(Hierzu Fig. 350.)

Man findet dieses Verfahren allgemein anwendbar. a, Fig. 350., ist der Feuerherd in der Küche, mit einem Kessel hinter dem Roste. b eine Röhre, durch welche das heiße Wasser in die oberen Zimmer d und von da bis in die Cisterne c aufsteigt. e ist das Ende der Rücklaufröhre, durch welche das abgekühlte Wasser unten in den Kessel zurücktritt. ff Vasen mit heißem Wasser in den Zimmern d, welche von den absteigenden Röhren der oberen Cisterne c gefüllt werden. g ein Ofen, aus welchem heißes Wasser durch die Röhren h oder i auf- oder niedersteigen kann. H Sperrhähne. m Röhre, die ein Bad mit Wasser versieht. n Cisterne, die den Apparat mit kaltem Wasser versieht.

114. Apparat zum Trocknen des Getreides.

(Hierzu Fig. 351.)

Die Nothwendigkeit, das Getreide gehörig zu trocknen, ehe man dasselbe aufbewahrt, ist eben so allgemein bekannt, als man leider nur zu gut weiß, daß beinahe alle Apparate

zum Trocknen desselben noch immer etwas zu wünschen übrig lassen. Vorliegender Apparat ist einfach und kostet nur wenig, sowohl bei Errichtung als bei Unterhaltung desselben.

A, Fig. 351., ist ein pyramidenförmiger Ofen aus Gußeisen, der unten in einem Getreideboden oder sogenannten Schüttkasten angebracht ist und aus welchem eine Röhre aus gegossenem Eisen in Schlangenkrümmungen bis unter das Dach fortläuft und daselbst sich als Schornstein über das Dach erhebt, um den Rauch entweichen zu lassen. Gußeisen ist besser zur Röhre, als Eisenblech; es ist dauerhafter. Die Röhre besteht aus mehren Stücken, die genau in einander passen, zusammengefügt und hierauf verkittet werden. Diese Röhre kann nöthigen Falles durch mehre Stockwerke durchlaufen.

BB ist eine zweite Röhre aus Eisenblech, von derselben Form, aber von größerem Durchmesser. Sie umgibt die erstere und ist voll kleiner Löcher, so daß kein Körnchen Getreide durch diese letzteren durchfallen kann. Da diese Löcher von außen nach innen durchgeschlagen sind, so bilden sie inwendig eine Menge rauher Erhabenheiten, an welchen das Getreide anstößt und dadurch fortwährend gerüttelt wird, so daß die Verdünstung der Feuchtigkeit dadurch desto leichter geschehen kann. Je länger die Röhre, desto trockener wird das Getreide; man hat sie von 37 bis 62 Fuß. Bei **B** fällt das Getreide in den Sack **D**, nachdem es oben durch eine Gicht **C** in die Röhre geschüttet wurde. Da die Röhre von Gußeisen unten sehr heiß ist, so läßt man sie auf einer Höhe von ungefähr 2 Fuß über dem Ofen unbedeckt von der äußeren Röhre, damit das Getreide nicht zu heiß wird und seine Keimkraft verliert.

115. Ueber die zweckmäßigste Art von Backöfen.

Die bisherige Art unserer Backöfen gehört sicher noch zu den unvollkommensten und unzweckmäßigsten, weil sie

a) einen ungeheuren Aufwand an Brennmaterial erfordern,

b) nur in einem bestimmten Zeitraume eine gewisse Quantität Brod gebacken werden kann und man den Ofen dann entweder kalt stehen lassen oder neu erhitzen muß, was in beiden Fällen eine Brennmaterialien-Verschwendung herbeiführt. — Alle diese Nachtheile können nicht nur recht leicht beseitigt, sondern sogar neue Vortheile dabei angewendet und das Backen dem Bäcker erleichtert und wohlfeiler ge-

macht werden, wenn die alten Oefen neuen weichen würden, wozu wir alle verständige Bäcker auffordern.

Bekanntlich sind die bisherigen Backöfen eiförmige, gedrückte Gewölbe, von Backsteinen erbaut, aus welcher letztern Ursache sie auch von innen geheizt werden müssen und woraus denn auch alle oben angedeuteten Nachtheile entstehen. Die Ursache aber, warum man in solchen Backsteingewölben Brod bäckt, ist wohl die, daß in jedem andern frei stehenden Raume, wie z. B. ein blecherner oder gußeiserner Ofen ist, der von unten geheizt wird, das Brod unten verbrennen würde, dagegen es oben noch nicht einmal ausgebacken wäre, wogegen die erhitzten Backsteine und das gedrückte Gewölbe dieses verhindern. Sollte denn aber nicht der Zweck des Backsteingewölbes eben sowohl erreicht werden können? Wir glauben allerdings, und zwar auf folgende Weise:

Man denke sich einen Kasten von starkem Eisenblech, ganz in der gewölbten, gedrückten Form eines Backofens, nur länglich statt oval, und über diesem Kasten eine Gehäuse, ebenfalls von starkem, ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie dickem Eisenblech, welches ringsum einen Zoll Spielraum hat, der mit trockenem Flugsand ausgefüllt wird. Unter diesem Kasten, der ganz horizontal gestellt ist, befindet sich ein gewöhnlicher Feuer- mit Aschenherd, so eingerichtet, daß das Feuer den Ofen auf allen Seiten umspielen kann und durch mehre Abzugscanäle über dem Kasten den Rauch fort zum Kamine zieht, so daß ein guter Zug unterhalten würde. Man denke sich ferner, jener längliche Kasten habe hinten und vorn eine Oeffnung, beide mit doppelten Thüren verschlossen, nämlich einer einfachen Ofenthür im inneren Raume und einer wohl schließenden Kapsel (bei den Bäckern Tippel genannt) von außen, so daß keine Hitze des Ofens daraus entweichen kann. Die eine dieser Thüren soll in dem Zimmer des Bäckers sich befinden, um das Brod einzuschießen, und die andere im Hausplatze, um das fertige Brod herauszunehmen. Endlich denke man sich aus dem Innern des Ofens und durch das Gehäuse eine Röhre gehend, um die Ausdünstung des Brodes abzuführen — und unser neuer Backofen ist fertig; nur müßte im Innern des Ofens ein Thermometer angebracht werden, um die Temperatur auf rechter und gleichmäßiger Höhe von 300° Fahr. (119° R.) zu halten.

Dieser Ofen würde nun folgende Vortheile haben:

1) Könnte man darin das Brod eben so gut und mit derselben, ja mit noch mehr Sicherheit backen, als es auf Backsteinen geschieht, weil die Sandfüllung diese ganz ersetzt und man in jeder Minute Herr über das Feuer ist.

2) Könnte man ohne Unterbrechung Tag und Nacht daraus Brod backen, woraus von selbst hervorgeht, daß der Ofen nicht die Hälfte, nicht ein Drittel so groß zu sein braucht, wie ein gewöhnlicher.

3) Da das Feuer nicht inner=, sondern außerhalb des Ofens ist, so kann man darin ebensowohl mit Torf und Steinkohlen, als mit Holz feuern.

4) Da dieser Ofen sehr leicht zu heizen ist, so erfordert er äußerst wenig Brennmaterial, man mag nun Holz, Torf oder Steinkohlen nehmen, und es wird dadurch das Brodbacken um so viel wohlfeiler werden.

5) Endlich ist unstreitig dieser Ofen für den Bäcker der allerbequemste; denn er kann von seinem Zimmer (der Backstube) aus das Brod einschießen, nach demselben sehen u. s. w.

Wenn nun noch überdies der Feuerherd im Vorplatze angebracht und gegen das Zimmer zu gerichtet ist, so kann er im Zimmer statt der Wand eine gußeiserne Platte erhalten, und wenn noch ferner die Rauchabzugcanäle durch das Zimmer aufwärts geführt werden, so wird dasselbe (die Backstube) selbst im Winter hinlänglich erwärmt, um den Gährungsprozeß des Sauerteigs und des Brodteigs zu befördern.

Wenn nun noch überdies aus der Mitte des Ofens eine Röhre die geistigen Dämpfe, die aus dem Brode entweichen, in den Vorplatz und in einen Kühlapparat leitet, so kann auch der im Brode enthaltene Spiritus als Nebenproduct gewonnen werden.

Auch Feldbäckereien für eine Armee ließen sich auf diese Art sehr leicht einrichten und es könnte ein solcher Ofen sammt der Feuerungseinrichtung auf einem Wagen, also transportabel, eingerichtet werden, für eine Armee, ihre Beweglichkeit und Verpflegung ein großer, nicht zu berechnender Gewinn.

116. Neuer Schriftgießerofen. Von Pfnor.

(Hierzu Fig. 352.)

Der Ofen ist von Backsteinen als hohler Cylinder auf=

gemauert, zu welchem Zwecke besondere Steine gefertigt und gebrannt wurden, die in ihrer Zusammensetzung von acht Stücken einen Ring bilden, dessen innerer hohler Raum ungefähr 12 hessische Dec.-Zolle mißt. Das Aufeinandermauern solcher Backsteinringe bildet den hohlen Cylinder.

Fig. 352. zeigt den Ofen im Durchschnitte. A ist der Aschenbehälter, B der Feuerungsraum, C der Rost, auf welchem das Feuer liegt, D der Kessel aus Gußeisen, der mit seinem Rande auf der Herdplatte a b c d, in welche er genau paßt, aufruht. Diese Herdplatte, ebenfalls von Gußeisen, hat bei e eine Oeffnung in der Weite eines gewöhnlichen Ofenrohres, mit einem Rande, damit das Rauchrohr aufgesteckt werden kann.

Um den Rost C auflegen zu können, wurden mehre Steine gefertigt, die zwar mit der äußeren Peripherie der erstbemerkten Steine gleiche Größe haben, dagegen nach Innen einen Vorsprung bilden, welcher den Rost trägt. Sie dienen aber auch bei f g als Schlußsteine um den Kessel, damit der Feuerungsbehälter B von dem den oberen Theil des Kessels umgebenden Raum abgeschlossen wird. Es entsteht dadurch ein Canal h i, der nach dem Feuerungsbehälter nur an einer Stelle, durch Weglassen eines dieser nach Innen vorspringenden Steine, eine Oeffnung erhält. Diese Lücke befindet sich auf der dem Rauchrohre gegenüberliegenden Seite; der Canal h i steht, dieser Lücke gegenüber, mit dem Rauchrohre E bei k ebenfalls in Verbindung.

Die Hitze des Feuers, die zuerst den unteren runden Theil des Kessels trifft, kann also nur durch die genannte Lücke in den Canal dringen, umspült dort von zwei Seiten den oberen Theil des Kessels und entweicht dann erst mit dem Rauche durch den Verbindungscanal k und das Rohr E. Letzteres hat bei e eine Klappe, um dieses Entweichen der Wärme und den Zug durch mehr oder weniger Verschließen mäßigen zu können.

Die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung gegen jene der meisten Schriftgießeröfen, bei welchen letztern das Rauchrohr unmittelbar mit dem Feuerungsbehälter in Verbindung steht, wodurch also ein großer Theil der Wärme unbenutzt entweichen muß, ist daraus ersichtlich, weil täglich eine Metallmasse von 77 Pfd., so viel hält jeder Kessel dieser Oefen, nur allein mit Torf in einem solchen Flusse erhalten wird, daß bei Vermehrung des Zuges mittelst Oeffnen der Thüre

im Aschenbehälter das Metall sehr bald rothglühend wird, weßhalb, um dieses zu vermeiden, eine kleine Klappe in dieser Thüre sich befindet, die man nach Belieben mehr oder weniger öffnen kann und die hinlänglichen Zug zur Brennend-Erhaltung des Feuers gestattet.

In den meisten Schriftgießereien befindet sich über dem Kessel ein Hut von Pappendeckel, Eisenblech ꝛc., in der Form eines Kegels, aus dessen oberer Spitze ein Rohr die aus dem Kessel aufsteigenden und unter dem Hute sich häufenden Metalldünste abführen soll. Wie wenig jedoch diese Vorrichtung ihrem Zwecke entspricht, wissen nicht allein die Schriftgießer, sondern empfand wohl Jeder, der sich schon in einer Schriftgießerei befand. Zufolge ihrer Schwere vermögen diese Metalldünste nur bis zu einer gewissen Höhe zu steigen, werden, je mehr sie sich häufen, endlich unter dem Hute hervortreten müssen und das ganze Gießlocal erfüllen. Wenn man dagegen unter genannten Hut ein Rohr leitet, das von einer Stelle hergeführt wurde, an welcher stets kühle Luft vorhanden ist, z. B. einem Hausgange, aus dem Keller, einer Cisterne ꝛc., so wird, wenn die unter dem Hute befindliche Luft durch die Wärme der Ausdünstung des Schriftmetalls ebenfalls erwärmt wurde, durch dieses Rohr kühle Luft zuströmen, bis das Gleichgewicht der warmen und kalten Luft sich wird hergestellt haben. Dieses findet nur dann statt, wenn das Ausströmen von Wärme und warmen Dünsten aus dem flüssigen Metalle aufhört, oder wenn das letztere kalt geworden ist, wo dann eine Erwärmung der Luft unter dem Hute, wie aber auch ein Entstehen von Metalldünsten aufhört. Steht das Rohr des Hutes mit dem Feuerungs- oder Rauchrohr in Verbindung, und reicht das Rohr, welches die kalte Luft zuführt, bis zum Anfange des Hutrohres im Innern des Hutes, so wird die zutretende kühle Luft durch dieses Rohr in das Rauchrohr um deßwillen zu dringen sich bemühen, weil die in letzterem befindliche Luft noch bei weitem mehr durch die entweichende Wärme des Feuers ausgedehnt ist, also ein größeres Bestreben zur Herstellung des Gleichgewichts der warmen und kalten Luft stattfindet. Dieser entstehende starke Luftzug ist die mechanische Ursache zur Ableitung der Metalldünste.

F ist der Hut, der mittelst eines Rohres bei l mit dem Rauchrohre E in Verbindung steht. Er ruht auf einem den

Rand des Kessels umschließenden Blechcylinder, der mit so vielen Oeffnungen b m c, um mit dem Gießlöffel in den Kessel gelangen zu können, versehen ist, als Arbeiter am Ofen beschäftigt sein sollen. Dieser Cylinder kann eine beliebige Höhe haben, die aber doch nicht so niedrig sein darf, daß genannte Oeffnungen zu klein würden und deßhalb den Gießer am schnellen Metallschöpfen aus dem Kessel hinderten. Er kann aber wahrscheinlich ganz weggelassen werden, wenn die Größe der Peripherie des Hutes jener des ganzen Herdes gleich gefertigt wird, wodurch er also die Größe des Kessels, mithin die Fläche der Metalldämpfe-Entstehung überreicht.

G ist das die kühle Luft zuführende Rohr; es endigt sich dasselbe unter dem Hut F bei n so, daß es das Hutrohr nicht verschließt. Der Durchmesser dieses Luftrohres beträgt $1\frac{1}{2}$ Zoll und ist von verzinntem Blech von einem Klempner gefertigt.

Noch erlaube ich mir, Sachverständige darauf aufmerksam zu machen, daß in vielen Fällen eine ähnliche Luftzug-Vorrichtung bei sogenannten rauchenden Küchen, Kaminen ꝛc. von ersprießlichem Nutzen sein möchte; namentlich bei allen jenen, in welchen jenes Rauchen nur durch Offenerhalten eines Fensters oder der Küchenthüre vermieden werden kann.

Hinsichtlich des Bedarfs an Brennmaterial in diesen Oefen bemerke ich noch schließlich, daß solcher an Torfstücken für die Feuerung eines ganzen Tages, 12 Arbeitsstunden, 20 bis 25 Stücke beträgt; da nun in hiesiger Gegend das Tausend Torfstücke nebst Fuhrlohn 4 fl. 10 kr. kostet, so beträgt die tägliche Ausgabe für Brennmaterial im höchsten Falle $6\frac{1}{4}$ kr. für einen Ofen. Nur zum Anmachen des Feuers am Morgen werden Holzkohlen verwendet, um den Torf rascher in Brand zu bringen.

Das Benutzen des Torfs zu solchem Zwecke ist nicht allein des bedeutend geringeren Kostenaufwandes halber, sondern auch deßwillen zu empfehlen, weil er, einmal in Glut, eine gleichförmige Hitze verbreitet, was bei dem Brande mit Buchenholz, welches allgemein in den Gießereien zu Frankfurt a. M. benutzt wird, in dieser Gleichförmigkeit nicht stattfindet.

117. Verbesserte Oefen zum Schmelzen des Roheisens.

Von Teague.

(Hierzu Fig. 353. bis 358.)

Meine Verbesserung besteht in der Anwendung oder Benutzung der Flamme und der Hitze, welche bisher aus den Giebeln oder den Schlauchenden der Gebläsöfen oder sogenannten Capilos in die Luft entwich, zum Schmelzen des Roheisens. Durch meine Verbesserung wirkt nämlich diese Flamme und Hitze auf die Erze und Mineralien, welche geschmolzen werden sollen, ehe dieselben noch in das Innere des Ofens oder Capilo gebracht werden.

Die Form, Größe und Zahl der Oefen oder Kammern, die zur Aufnahme der Erze und Mineralien dienen, können nach der Größe des Gebläsofens oder Capilo und nach der Quantität des Materiales, welches eine Ladung desselben gibt, verschieden abgeändert werden; allein je größer die Oberfläche, die man erhalten kann, ist, um so besser wird es sein, vorausgesetzt, daß man eine hinreichende Menge Hitze oder Flamme auf dieselbe einwirken lassen kann. Denn je größer diese Oberfläche ist, um so dünner können die Materialien, welche geschmolzen werden sollen, auf derselben ausgebreitet werden, und um so größer wird folglich die Oberfläche sein, in welcher die Flamme auf dieselben einwirken kann.

Die beigefügten Zeichnungen werden jeden verständigen Arbeiter in Stand setzen, die Oefen oder Kammern, die Rauchfänge und Dämpfer nach dem von mir aufgestellten Principe zu verfertigen.

Fig. 353. ist ein Aufriß. A ist das Scheitelende des Schornsteines eines Eisenschmelzofens, dessen Inneres durch einen beweglichen Schieber oder durch einen Bogen aus Mauerwerk, den man im Durchschnitt bei BB sieht, geschlossen ist. Die Speisungsöffnung, durch welche die Kohle, die Coaks oder das sonstige Brennmaterial eingetragen wird, ist mit einem Schieber oder Thürchen verschlossen. Dieser Schieber besteht aus Gußeisen oder irgend einem sonstigen feuerfesten Materiale; er wird mittelst des Hebels und des Gewichtes C emporgehoben. DD sind zwei der vier Oeffnungen in dem Ofen, in welchen das Erz gebracht wird, damit die Flamme auf dasselbe wirken kann, ehe sie durch den Schornstein EE entweicht. Diese Oeffnungen sind hier

durch ihre Schieber geschlossen dargestellt; die Schieber werden jedoch mittelst Hebel gehoben, wenn das Erz und die sonstigen Substanzen in den Ofen gebracht werden. F ist der Deckel auf dem Giebel des Schlauches oder Rauchfanges, durch welchen der Zug regulirt wird.

Fig. 354. ist ein Durchschnitt, an welchem man die Hälfte des Inneren des Schornsteinendes sieht. AA ist die mittelst des Schiebers geschlossene Oeffnung. BC der Ofen, durch welchen die Flamme circulirt und in welchem diese Flamme auf die Erze wirkt, die auf der Platte oder dem Boden D ausgebreitet sind.

Fig. 355. ist ein Grundriß, woran A die Oeffnung oder das obere Ende des Schornsteines unter dem Schieber, aus welchem die Flamme und die Hitze in einem Körper oder in einer Masse in kreisförmiger Richtung durch den Boden BBBB und dann in den Zug oder in den Rauchfang geleitet wird. CD ist die Fallplatte vor der Thüre, bei welcher die Ladung eingetragen wird. EEEEE sind Pfeiler, auf denen der Bogen, der das Dach des Ofens bildet, ruht. — Fig. 356. ist ein Aufriß, an welchem A das Schornsteinende ist, mit welchem vier Oefen in Verbindung stehen, von denen jedoch nur zwei, CC, außen sichtbar sind. An diesen Oefen sind die Thüren, wie in Fig. 353., geschlossen dargestellt. DDDD sind die vier Rauchfänge, durch welche die Flamme aus den vier Oefen entweicht. Diese Rauchfänge haben, sowie jene in Fig. 353., Schieber zur Regulirung des Zuges.

Fig. 357. ist ein Durchschnitt, aus welchem man das Innere eines jener Oefen sieht, die mit dem Inneren des Schornsteinendes in Verbindung stehen. A ist der Ofen, B der Rauchfang, C der Boden, auf welchen das Erz zu liegen kommt, D das Innere des Schornsteinendes, aus welchem die Flamme und die Hitze abgeleitet wird.

Fig. 358. ist ein Grundriß, woran A der Boden des Schornsteinendes, BBBB die Bodenplatten der Oefen, auf welchen die Erze der Einwirkung der Flamme und Hitze ausgesetzt werden und CCCCC die Scheidewände aus Mauerwerk sind, welche die Oefen von einander trennen und das Dach tragen.

Wenn man will, kann man auch machen, daß der Ofen mit dem Rauchfange allein arbeitet, und den Zug durch einen Schieber reguliren. Auf diese Weise kann man

im Gebläse bedeutend ersparen, denn dieses kann nach der Höhe des Rauchfanges im Verhältnisse zu der Stärke des Zuges vermindert werden.

118. Einfluß des Zustandes der Atmosphäre auf den Zug der Schornsteine, nebst Angabe einiger Vorrichtungen zur Verminderung dieses Einflusses. Von Péclet.

(Hierzu Fig. 359 bis 364.)

Die Winde haben, wie Jedermann weiß, einen sehr großen Einfluß auf den Zug der Schornsteine, ihre Wirkung zeigt sich oft, sowohl an der Oeffnung zum Ausflusse der warmen Luft, als an der zum Eintritte der kalten Luft, d. h. an der Mündung des Schornsteines und an der Thür des Aschenloches oder des Heizcanals; weßhalb wir nach einander den Einfluß der Winde auf diese beiden Enden des Canals untersuchen wollen.

Einfluß der Winde auf die Mündung des Schornsteins.

Zur vollständigen Untersuchung dieser Frage, welche von großer Wichtigkeit ist, vornehmlich wenn der Zug schwach ist, muß der Einfluß des Windes in allen möglichen Richtungen betrachtet werden.

Setzen wir zuvörderst, der Wind sei perpendiculär auf die Richtung des Schornsteins, und folglich horizontal.

Die unmittelbare Wirkung ist eine Krümmung der Strömung des Rauches; in diesem Stande der Strömung muß die Veränderung untersucht werden, welche der Querdurchschnitt und seine Geschwindigkeit erfährt. Aber die Geschwindigkeit der verticalen Versetzung kann durch eine perpendiculär wirkende Kraft gar keine Veränderung erleiden, folglich wird der Verbrauch der warmen Luft beständig sein, wenn die Neigung des Stromes nicht groß genug ist, den Durchmesser der entweichenden Luftsäule zu vermindern. Im letzten Falle ist klar, daß der Verbrauch sich verhältnißmäßig vermindern wird, wie der Durchschnitt der flüssigen Säule abnimmt. Aber diese Verminderung findet niemals als bei sehr heftigen Winden statt, so daß man annehmen kann, ein horizontaler Wind verändert die Ausströmung eines Schornsteines nicht.

Hat der Wind eine verticale Richtung von oben nach unten, so stoßen die beiden Strömungen nach Art der elastischen Körper auf einander und die hervorgebrachte Wirkung

hängt von ihrer relativen Geschwindigkeit ab. Haben beide Strömungen eine gleiche Geschwindigkeit, so werden sie beide aufgehalten, folglich hört das Aufsteigen der Luft im Schornsteine gänzlich auf, und der Rauch, welcher sich fortwährend aus dem Brennmaterial entwickelt, tritt in das Zimmer zurück. Hat hingegen der Wind eine größere Geschwindigkeit als der Rauch, so wird die äußere Luft durch das Rohr eintreten, und der Rauch, der im Canal war, derjenige, welcher sich aus dem Brennmaterial entwickelt, sowie die äußere Luft, werden aus der Thüre des Herdes austreten, und zwar mit einer um so größeren Geschwindigkeit, als die des Windes im Verhältniß zu der des Rauches bei stiller Luft größer war. Es ist einleuchtend, daß, wenn die Geschwindigkeit des Windes geringer wäre, als die des Rauches, die Geschwindigkeit der Strömung des Rauches nur aufgehalten werden würde.

Setzt man aber, der Wind habe eine Richtung von unten nach oben, so wird sein Einfluß auf die Geschwindigkeit der Entströmung des Rauches jederzeit Null sein, wenn seine Geschwindigkeit gleich oder geringer ist, als die des Rauches, und im entgegengesetzten Falle wird sie immer vortheilhaft sein; alsdann wird der Wind die Geschwindigkeit des Rauches vermehren.

Die Ursach dieses Einflusses des von unten nach oben gerichteten Windes ist leicht einzusehen. Jederzeit, wenn ein Luftstrom auf ein Hinderniß trifft, wird die dahinter befindliche Luft zum Theil mit fortgerissen, alsdann bildet sich hinter dem Hinderniß ein luftleerer Raum und ein darein gesetztes Barometer würde bedeutend fallen. Da diese Wirkung unabhängig von der Form und Dicke der entgegengesetzten Fläche ist, die der Wind trifft, so sieht man ein, daß, wenn der Körper die Gestalt eines Cylinders hätte, die Wirkung noch dieselbe sein würde, und wenn der Cylinder hohl wäre und einen Luftstrom in der Richtung des Windes entließe, der warme Luftstrom eine große Beschleunigung erhalten würde, wenn die Geschwindigkeit des Windes größer wäre, als die dieses Stromes bei stiller Luft.

Die Luftströme haben selten die von uns betrachteten Richtungen, denn sie sind fast niemals horizontal oder vertical. Sie haben jederzeit eine größere oder geringere Neigung gegen den Horizont, aber man kann diesen allgemeinen Umstand leicht auf die Fälle zurückbringen, die wir sogleich

zu untersuchen haben; denn ein geneigter Strom läßt sich als aus zwei Strömen, einem horizontalen und einem verticalen, entstehend ansehen, und man kann aus dem Vorangegangenen leicht folgern, daß der Einfluß des Windes wird vortheilhaft sein können, wenn er strebt, sich zu erheben, aber im entgegengesetzten Falle immer unangenehm sein wird.

Es folgt aus dem Vorangeführten, daß der Einfluß der Winde auf den Zug der Schornsteine um so größer ist, als der Zug schwächer, die Geschwindigkeit des Windes größer und dessen Richtung mehr gegen den Horizont von oben nach unten geneigt ist. Folglich muß man bei allen pyrotechnischen Bauten jederzeit bedacht sein, dem Strome des Rauches die möglichste Geschwindigkeit zum Ausgange in die Luft zu geben.

Aber man hat nicht immer die Freiheit, dem Rauche die nöthige Geschwindigkeit zu geben, damit er nicht unter den gewöhnlichsten Umständen dem Einflusse der Winde ausgesetzt sei. Ersparung an Brennmaterial und eine große Menge anderer besonderer Umstände, nöthigen oft, dem Rauche nur eine geringe Geschwindigkeit zu geben. In diesem Falle ist es nöthig, die oberen Ausgänge mit verschiedenen Apparaten zu versehen, durch welche der Einfluß des Windes aufgehoben und selbst der Zug verbessert werden kann.

Einfluß der Winde auf die Herde.

Betrachten wir den rechtwinklich gebogenen Canal **ABC**, Fig. 359., welcher die Einrichtung eines gewöhnlichen Herdes mit seinem Rauchrohre vorstellt. **A** ist die Oeffnung, in welche die kalte Luft eintritt, welche das Verbrennen unterhalten soll; es ist die des Ausflusses des Rauches.

Nehmen wir an, der Canal sei mit kalter Luft angefüllt, die Temperatur die gewöhnliche und ein horizontaler Wind der Richtung des Rohres **ABC** perpendiculär, so ist einleuchtend, daß die im Canal eingeschlossene Luft gar keine Bewegung erfahren wird. Ist aber der Strom der Röhre **AB** parallel, so wird er einen Luftstrom durch den Canal **ABC** nach der Bewegung der äußeren Luft bedingen; d. h., hat der Wind die Richtung **BA**, so wird die Luft durch **C** eintreten und in **B** herausgehen, und geht der Wind nach **AB**, so wird der Strom in **A** eintreten, um durch **C** auszugehen.

Nehmen wir nun an, der Canal sei mit warmer Luft

gefüllt, die durch die Mündung C mit voller Geschwindigkeit ausströmt, so ist einleuchtend, daß, wenn der Wind die Richtung von AB hat und die Geschwindigkeit größer wäre, als die des warmen Luftstroms, die Geschwindigkeit des letztern beschleunigt, hingegen der warme Luftstrom immer geschwächt werden wird, wenn der Wind nach der Richtung BA sich bewegt. — Diese Erscheinung hat der Verf. oft beobachtet, insbesondere in den Soda-Fabriken. Jedes Mal, wenn der Wind eine der Bewegung der warmen Luft in den Oefen entgegengesetzte Richtung hat, erfolgt eine Verminderung des Zuges. Er hat diese Thatsache an einem großen Apparate mit schwachem Luftzuge ermittelt, den man so einrichten mußte, weil er künstlich durch eine Feuerung in einem Schornstein mit Rauchmantel hervorgebracht wurde; der Einfluß des Windes war viel bedeutender, als in den Sodaöfen, wo der Zug sehr stark ist.

Einfluß der Veränderungen der Temperatur der Atmosphäre auf den Zug der Schornsteine.

Bleibt die Temperatur der Luft des Schornsteins beständig, so ist einleuchtend, daß, je niedriger die äußere Temperatur ist, um so größer die Geschwindigkeit des warmen Luftstroms sein wird; denn die Geschwindigkeit hängt, wie wir gesehen haben, einzig von dem Unterschiede dieser Temperaturen ab. Auch ist bei kaltem Wetter das Feuer in allen Oefen lebhafter, als bei warmem. Dies ist eine bekannte Sache, die in allen Werkstätten bestätigt wird. Die kalte Luft wirkt nicht allein dadurch, daß sie die Geschwindigkeit des Ausflusses vermehrt, sondern auch, daß sie dem Herde eine dichtere Luft liefert, welches viel dazu beiträgt, das Verbrennen zu beschleunigen, obgleich die Geschwindigkeit des eintretenden kalten Luftstroms verhältnißmäßig den Verbrauch der warmen Luft nicht vermehrt, weil der kalte Luftstrom, der auf das Brennmaterial fällt, zugleich von der Geschwindigkeit des Stromes und der Dichtigkeit der kalten Luft abhängt. Da in der That die Kohlensäure, bei gleicher Temperatur und unter demselben Druck, ein gleiches Volumen mit dem Sauerstoff hat, wodurch sie entstanden, so erfolgt daraus, daß das Volumen kalte Luft, welches eintritt, dasselbe sein muß, als das der warmen Luft, die austritt, indem beide auf dieselbe Temperatur zurückgebracht sind, und folglich die Geschwindigkeit des war-

men Lufstroms, alles übrige gleich gesetzt, im umgekehrten Verhältniß mit der Dichtigkeit steht.

Es scheint auf den ersten Blick, daß diese Zunahme des Zuges Brennmaterial kosten müsse; denn die Luft verlangt, um zu derselben Temperatur erwärmt zu werden, um so mehr Hitze, als die ursprüngliche Temperatur niedriger war. Weil aber im Allgemeinen die durch das Verbrennen hervorgebrachte nützliche Wirkung mit der Lebhaftigkeit des Zuges zunimmt, indem die Quantität Luft, welche dem Verbrennen entweicht, geringer ist, so findet sich wirklich Vortheil dabei.

Einfluß des Drucks der Atmosphäre.

Der Druck der Atmosphäre hat für's erste einen leicht zu bestimmenden Einfluß; je größer der Druck ist, um so dichter ist die kalte oder warme Luft. Es folgt hieraus, daß die Dichtigkeit der Luft, die das Verbrennen unterhält, dem barometrischen Drucke proportional ist, und da die Dichtigkeit der Luft das Verbrennen sehr begünstigt, so folgt auch, daß das Verbrennen um so lebhafter ist, je größer der barometrische Druck ist.

Wenn die Veränderungen des Druckes sehr beträchtlich sind, dann ist der Einfluß der Dichtigkeit der Luft auf das Verbrennen sehr groß. Auf dem Montblanc, wo das Barometer nur 0^m 57 zeigt und wo folglich die Dichtigkeit der Luft nur gleich ist 0,75 der Dichtigkeit der Luft an der Meeresfläche, hat Herr Sauſſure beobachtet, daß das Verbrennen der Kohle sich nicht durch sich selbst erhalten konnte, man mußte es durch einen Blasebalg unterhalten.

Es bleibt noch übrig, den Einfluß des Druckes auf die Geschwindigkeit der Aufsteigung des Rauches zu untersuchen. Wir wissen, daß die Geschwindigkeit der Ausfließung gleich ist der Geschwindigkeit, die ein Körper annimmt, der von einer Höhe herabfällt, gleich der Ausdehnung, welche eine kalte Luftsäule erfährt von einer Länge gleich der Höhe des Schornsteins, um die Dichtigkeit der warmen Luft zu erreichen. Es reducirt sich mithin Alles darauf, zu wissen, ob die Luft, für dieselbe Anzahl von Graden des Thermometers, sich in derselben Quantität ausdehnt, welches auch der Druck sei. Dieses ist jedoch von Herrn Davy bestätigt worden. Und da sonach die Höhe, welche die Geschwindigkeit erzeugt, dieselbe bleibt, so wird die Geschwindigkeit der Ausfließung unabhängig von der Höhe des Barometers bleiben.

Es folgt aus dem Vorhergehenden, daß der einzige Einfluß der Veränderungen des Barometers in der Dichtigkeit der Luft, die das Verbrennen unterhält, beruht. Das Verbrennen findet mit um so größerer Lebhaftigkeit statt, je höher das Barometer steht. Dies ist seit langer Zeit beobachtet worden.

Einfluß des hygrometrischen Zustandes der Luft.

Enthält die Luft Wasserdünste bei demselben Druck und demselben Volumen, so enthält sie weniger Sauerstoff, und da eine starke Feuchtigkeit der Atmosphäre gewöhnlich mit einem Sinken des Barometers begleitet ist, so folgt daraus, daß alle Umstände dann vereinigt sind, das schlechteste Verbrennen zu bewirken. Finden sich dann auch alle Elemente des Zuges in gleichem Maße, so wird er doch viel weniger gut vor sich gehen, weil die Luft, welche über das Feuermaterial streicht, zu wenig Sauerstoff bei sich führt, und das Verbrennen wird schlecht erfolgen.

Dies beobachtet man wirklich in allen Werkstätten. Die Oefen gehen schlecht in schwerem Wetter, das man widrig nennen sollte. Es herrscht alsdann derselbe Einfluß auf die Brennapparate, als auf das Organ der Respiration. Dem muß auch so sein; denn die Erscheinungen haben viel Analogie. Der Einfluß der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit auf das Verbrennen ist so groß, daß, wenn die Hitze sehr groß ist, die Besitzer von Eisenhämmern genöthigt sind, ihre Oefen zwei bis drei Monate still stehen zu lassen.

Einfluß der Sonnenstrahlen.

Dringen die Sonnenstrahlen in ein Rauchrohr ein, in welchem die Temperatur niedrig ist, z. B. in die Rauchröhren unserer Zimmer, so weiß man aus Erfahrung, daß der Rauch auf den Herd zurücktritt. Niemand hat bis jetzt versucht, diese Erscheinung zu erklären. Der Verfasser meint aber, man könne sich davon auf eine leichte Weise Rechenschaft geben. Eine nothwendige Bedingung des Zurücktrittes des Rauches ist die, daß die Sonnenstrahlen in den Schornstein eindringen. Nun ist es aber offenbar unmöglich, anzunehmen, daß die Sonnenstrahlen auf den Rauch einen Druck ausüben, der diesen Zurücktritt verursachen kann. Die Wirkung muß also aus anderer Ursache entstehen. Beachtet man, daß die Wände eines Schornsteins jederzeit vom Rauch geschwärzt sind, daß schwarze Körper, der Sonne ausgesetzt, schnell eine sehr hohe Temperatur

annehmen, so wird man finden, daß die Wirkung der Gegenwart der Sonnenstrahlen darin besteht, die innere Wand, welche beleuchtet ist, außerordentlich zu erwärmen. Diese Temperatur muß sich aber den dieser Wand nahen Luftschichten mittheilen, welche demnach eine große Geschwindigkeit der Aufsteigung annehmen müssen, und da diese Bewegung nicht hinreichend ist, den Zug zu beschleunigen, so muß nothwendig eine Strömung gegen die im Schatten befindliche Wand hin entstehen. Man sieht folglich ein, daß diese letztere Bewegung dem Zuge zuwider sein und selbst den Rauch auf den Herd zurücktreiben muß. Der Verfasser gibt diese Erklärung jedoch nur als eine wahrscheinliche Hypothese, die, um angenommen zu werden, erst durch die Erfahrung bestätigt werden müßte.

Faßt man das Vorstehende zusammen, so sieht man:

1) daß die Winde einen nützlichen Einfluß haben können, wenn sie die Richtung der Entströmung des Rauches annehmen, oder wenn wenigstens einer der Theile, welche die Bewegung hervorbringen, diese Richtung hat;

2) daß, wenn der Wind sich entgegengesetzt bewegt, oder wenn einer dieser Theile der Bewegung von oben nach unten gerichtet ist, der Einfluß des Windes jederzeit nachtheilig ist;

3) daß die Vermehrung oder Verminderung des Druckes, sowie die hygrometrischen Veränderungen der Luft, keinen directen Einfluß auf die Geschwindigkeit des Rauches haben, daß sie aber einen sehr großen auf das Verbrennen und in Folge dessen auf den Zug haben;

4) daß die Veränderungen der Temperatur der Luft einen großen Einfluß auf die Geschwindigkeit des Ausflusses der warmen Luft, sowie auf das Verbrennen haben.

Man kann mittelst gehörig eingerichteter Apparate den Einfluß der Winde am Obertheil der Schornsteine vernichten und ihn selbst dem Zuge jederzeit vortheilhaft machen. Ebenso verhält es sich mit ihrem Einfluß auf die Herde; aber was den der Temperatur-Erhöhung und des hygrometrischen Zustandes der Luft betrifft, so ist es unmöglich, sie zu vermeiden. Man kann indeß demselben in einigen Umständen abhelfen, wenigstens zum Theil, indem man der Luft den Zutritt in einen Schornstein bei einer recht hohen Temperatur gestattet.

Uebrigens sind alle diese Einflüsse schwach, wenn die

Geschwindigkeit der Ausfließung groß ist, und sonach sind die Apparate, die dem Einflusse der Winde begegnen sollen, nur wirklich für die Schornsteine nützlich, die einen schwachen Zug haben; vornehmlich für die Schornsteine von Wohnungen und die Schornsteine mit Rauchmänteln.

Diese Zusammenstellung der Ursachen des Rauchens und versuchten Erklärungen der Erscheinungen dabei, sind in der That recht sehr genügend und belehrend. Wir lernen auch daraus ganz wohl den Einfluß der Atmosphäre auf den Zug des Rauches in den Essen und Rauchröhren kennen. Die Mittel aber, wodurch ihr nachtheiliger Einfluß unter allen Umständen gehoben werden kann, werden uns nicht angegeben, welches zu bedauern ist.

Die Angabe allgemein anwendbarer Mittel zur Abhülfe des Uebels des Zurücktrittes des Rauches durch die Oefen in die Zimmer, und aus dem Rauchfange in die Küchen, hat ihre Bedenklichkeiten und unterliegt manchen Schwierigkeiten. Das Rauchen in unsern Häusern hat oft in äußern Umständen seinen Grund, die sich nicht leicht abstellen lassen und wogegen die wirksamsten Vorrichtungen nichts zu leisten vermögen. Alle Sachkundige sind darin einverstanden, daß möglichst enge Rauchcanäle für Ofenfeuerungen eine schnelle und vollkommne Rauchführung am besten bewirken. Unsere alten Häuser, insbesondere die älteren Küchen, sind in der Regel noch mit viel zu weiten Schornsteinen und großen Rauchmänteln versehen, die wegen der Reinigung so geräumig erbaut wurden und nicht verändert werden können. Sehr oft ist es der Fall, daß die Mündungen der Schlote von höhern Gebäuden und Mauern umgeben sind, die das Heraufsteigen des Rauches dadurch verhindern, daß sie Wind und Luft auffangen, diese auf den niedrigern Schornstein zurückwerfen und die Umstände herbeiführen, welche Péclet oben beschreibt, wo ein Zurücktritt des Rauches auf den Herd und jenseits desselben unvermeidlich ist. In den Städten ist ein allgemeines Hinaufführen der Essen in die Luft, so daß sie oben frei stehen und nicht von andern höheren Gebäuden beherrscht werden, ganz und gar nicht ausführbar. Aber hierin liegt in sehr vielen Fällen die Ursache des beschwerlichen Rauchens in den Häusern, gegen welches kein anderes Mittel als das Ver-

längern der Schornsteine, bis sie über ihre Umgebungen hinwegragen, besteht.

Seit sehr langer Zeit sinnt man darauf, den Einfluß der Atmosphäre auf den Zug der Schornsteine durch Vorrichtungen zu reguliren, welche auf der Mündung derselben angebracht werden. Jedermann kennt die verschiedenen älteren Aufsätze, womit man die Schornsteine versieht. Es sind den Kappen mannichfaltige Gestalten und Formen gegeben worden, um das Einwirken des Windes und Wetters in den Rauchcanal zu verhindern. Ebenso hat man es mit den Trommeln mit Wetterfahnen gehalten, die sich drehen, um dem Winde stets die verschlossene Seite zuzuwenden, die offene Seite aber vor demselben zu schützen und den Austritt des Rauches frei zu lassen. In England sind selbst in neuerer Zeit mehre Apparate zur Verhinderung des Rauchens der Schornsteine patentirt worden, die wir bei uns im Wesentlichen schon längst kennen, so z. B. der Apparat von Halliday, wovon sich im December-Heft des London-Journals 1827 eine Beschreibung und Abbildung befindet. Hier hat Herr Bernhard aus Leipzig vor Kurzem ein Patent auf eine neue Art von Essenkopf erhalten, mit dessen Ausführung er sich beschäftigt und welcher wohl Anwendung finden wird, wenn seine Nützlichkeit sich bewährt, wie zu erwarten steht. Wir können uns auf dessen Beschreibung nicht einlassen, da die Patentirung uns davon abhält, wollen aber eines älteren Vorschlages zu einer Einrichtung erwähnen, die uns unter allen früher versuchten eine der vorzüglichsten zu sein scheint und von welcher uns Wunder nimmt, daß sie nicht in Gebrauch gekommen ist. Dieser Vorschlag ist von Buschendorf gemacht und findet sich im Journal für Fabriken, Manufacturen, Handlung, Kunst und Mode, Bd. 4., S. 116.

Hiernach soll die Schlotmauer keinen Aufsatz, sondern bloß an den vier Seiten fensterähnliche Oeffnungen, welche mit blechernen Falllädchen oder Hangethürchen v v, Fig. 361., versehen oder verdeckt sind. Diese Thürchen haben oben Gelenke oder Bänder, und sind unten, je zwei und zwei einander gegenüberstehende, mit eisernen Querstäbchen w w verbunden, welche, da sie etwas länger sind als die Entfernung der Thürchen oben bei Anhängung, diese am völligen Anlegen verhindern, und also um einige Zolle, drei bis viertehalb ist hinlänglich, aufsperren oder offen halten. Oben

ist die Mündung mit einem Deckel x bedeckt, welcher Wind, Regen, Schnee, Hagel und Sonnenstrahlen gänzlich abhält, sich aber auch, wenn der Schlotfeger heraus oder bei Entzündung zur Esse hinein will, abnehmen läßt. Bei stillem Wetter hängen nun alle diese vier Thürchen etwas, und zwar gleich weit aufgesperrt, und gestatten dem Rauche auf allen Seiten freien Ausgang. Entsteht aber ein Wind, so drückt er das ihm entgegenstehende Thürchen an das Mauerwerk an, verschließt sich somit selbst den Eingang und schiebt dagegen das gegenüberliegende Thürchen um so weiter auf, daß der Rauch dort am freien Ausgange wieder gewinne, was er hier verlor.

Kommt der Wind übereck, so schließt er zwei Thürchen, die er trifft, und öffnet dagegen zwei, die er nicht berührt, um so viel weiter, wie das Figur 362., wo der Wind auf die hintere Ecke stoßend angenommen ist, deutlich zeigt.

Um durch die Stäbe, wovon der eine höher liegen muß als der andere, beim Fegen nicht behindert zu werden, haben sie an dem einen Ende offene Haken, mit welchen sie sich in die Oesen an den Thürchen ein- und aushängen lassen. Eben so kann der Deckel abgehoben werden. Man kann auch doppelte Kreuzstäbe, zzzz in Fig. 363., in den Ecken anbringen, welche nicht allein die Fahrt ganz freilassen, sondern auch noch die Thürchen besser gegen Verwendung und Verdrehung bei heftigen Stürmen schützen würden u. s. w.

In Frankreich hat Hr. Millet neuerlich einen Apparat vorgeschlagen, um das Rauchen von Schornsteinen zu verhindern, wenn der Wind die Ursache davon ist, über welchen Herr Derosne, Namens des Comité des arts économiques, der Societé d'Encouragement pour l'industrie nationale einen Bericht abgestattet hat, der sich in Nr. 299., Septemberheft 1828, ihres Bulletins befindet. Es wird darin gesagt:

»Dieser Apparat, Fig. 360., ist sehr einfach; er besteht in einer Art von rundem Gefäß, welches eine Menge Löcher wie ein Reibeisen hat, worin die kleinen Oeffnungen nach außerhalb gehen.

Der Erfinder hat sich bei Ueberreichung seines Apparates auf mehre Personen berufen, die ihn gebrauchen, unter andern auch die Herren Darcet und Dacheux. Diese haben erklärt, daß der Mitre fumifuge des Herrn Milet

unter allen Mitteln, die sie versucht hätten, das einzige sei, welches genügende Resultate gegeben habe.

Die Commissarien haben aber doch geglaubt, einen directen Versuch machen zu müssen, um alle Zweifel zu heben. Sie haben zu diesem Ende ein mitre fumifuge auf die Röhre eines Ofens gesetzt, in welchem sie ein starkes Schmauchfeuer angezündet haben, das viel Rauch gab. Mittelst eines dem mitre fumifuge gegenüber angebrachten Ventilators haben sie einen künstlichen Wind hervorgebracht, der in gerader Richtung auf die Kappe traf, und den Rauch in das Ofenrohr zurücktreiben, dies also rauchen machen mußte. Welchen Wind sie sich aber dadurch verschafften, den sie noch durch die senkrechte Bewegung eines breiten Fächers auf die Kappe verstärkten, so haben sie es doch nicht dahin bringen können, den geringsten Rauch aus der Ofenthür herauszutreiben.

Sie können diese Erscheinung nicht anders als dadurch erklären, daß die cylindrische Gestalt des Aufsatzes des Hrn. Millet der Einwirkung des Windes nur eine sehr kleine Oberfläche darbietet und daß die Form der kleinen Oeffnungen in diesem Cylinder eine große Menge von Brechungen in verschiedener Richtung hervorbringt, die beinahe die Wirkung der Winde vollkommen aufheben.

Welchen Werth diese gewagte Erklärung auch habe, so ist es doch immer wahr, daß Herr Millet ein sehr einfaches und sehr wirksames Mittel dargeboten hat, das Rauchen der Schornsteine zu verhindern, wenn der Druck der Winde die Ursache davon ist.

Dieses Urtheil der Commission fällt sonach sehr günstig für die Milletsche Vorrichtung aus. Indeß möchte doch der mit derselben angestellte Versuch noch nicht für die Brauchbarkeit des Apparates auf eine längere Dauer überzeugend sein, denn ein fortwährendes Ausströmen des Rauches könnte leicht ein Ansetzen des Rußes in den reibeisenartigen Vertiefungen des Essenkopfs nach sich ziehen und mit der Zeit ein Verstopfen der Oeffnungen verursachen, welche doch nicht groß sein dürfen, wenn die verlangte Wirkung, daß der Wind sich daran brechen soll, erfolgen soll. Eine längere Erfahrung würde also nöthig sein, um die Brauchbarkeit mit völliger Ueberzeugung behaupten zu können.

Noch wollen wir eine kleine Schrift erwähnen, welche von dem Königl. Regierungs-Bauconducteur und Ingenieur-

Premier-Lieutenant Siegfried unter dem Titel: »Sicheres und erprobtes Mittel, den Rauch aus Zimmern und Küchen bei jeder Witterung und unter den nachtheiligsten Umständen zu vertreiben.« Magdeburg, 1829, in der Creutzschen Buchhandlung, herausgegeben ist.

Der Verfasser will den Rauchabzug in den Schornsteinen ebenfalls durch eine aus Klappen bestehende Vorrichtung befördern. Sie besteht:

1) In vier auf den vier Wangen des Schornsteins angebrachten, von Eisenblech gefertigten Klappen, welche in einer eisernen Zarge, die im Schornstein eingemauert wird, beweglich sind. Die Abbildung, im Grundriß, Aufriß und Durchschnitt, Fig. 364., zeigt den eisernen Rahmen a a, unten $1\frac{1}{2}$, oben 2 Zoll breit, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, mit Lappen b b zum Einmauern und Befestigen desselben. Am untern Ende c ist die Klappe c d beweglich und hat in c einen kreisförmigen Arm mit Haken, welcher verhindert, daß sie ganz herunterklappt. Die Klappe c d ist 12 bis 14 Zoll im Quadrat und verschließt genau die Oeffnung f c. Steht die Klappe offen, so beträgt die obere Oeffnung f g 4 Zoll.

Der Rahmen a a steht in c $\frac{1}{4}$ Zoll über das Mauerwerk vor, damit die Beweglichkeit der Klappe nicht gehemmt wird. Oberhalb wird die Oeffnung des Schornsteins vermittelst einer eisernen Stange, welche über die Schornsteinöffnung gelegt ist, mit Dachsteinen in der Mitte auf 3 Zoll, an den Enden auf $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke zugedeckt.

Auf jeder Seite des Schornsteins wird eine solche Klappe angebracht und alle vier Oeffnungen werden unterhalb in h l auf 6 Zoll abgerundet oder abgeschmiegt.

2) In einer oder auch zwei, 3 bis 4 Fuß unter den Klappen angebrachten, kleinen Zugöffnungen i k, 3 Zoll im Quadrat groß, in der Mitte derjenigen Schornsteinwange, die gegen Mittag oder Morgen, und wenn zwei angelegt werden, nach beiden Weltgegenden gelegen sind. Die Oeffnungen müssen sich aber noch über der Dachfläche befinden; ist der Schornstein also nicht wenigstens 5 Fuß hoch, so muß er in dieser Höhe aufgeführt werden. Diese Oeffnungen sollen dazu dienen, einen Luftzug hervorzubringen, wie ihn die punktirten Linien andeuten, wenn die über dem Schornstein befindliche Luft eine höhere Temperatur hat, als die im Schornsteine vorhandene Luftsäule, und das Aufsteigen des Rauches dadurch erschwert wird.

Der Verf. gibt seine Vorrichtung für besonders wirksam an: a) bei plötzlichem Thauwetter nach Frost; b) im heißen Sommer, wenn die Sonnenstrahlen stark auf den Schornstein stehen; c) bei Sturmwinde und d) bei entstehendem Wirbelwinde. Er bringt mehre Bescheinigungen von Hausbesitzern in Magdeburg bei, für die er seine Vorrichtung ausgeführt hat und welche ihre Zweckmäßigkeit bestätigen.

Wir sehen, daß der Buschendorffsche Vorschlag, den wir oben mitgetheilt haben, im Princip mit dem des Verf. übereinstimmt und der Unterschied im Wesentlichen nur darin besteht, daß der eine die Klappen nach unten, der andere aber nach oben sich öffnen läßt. Die Zugöffnungen des Letztern können vortheilhaft sein. Welche von den hier angegebenen Vorrichtungen nun den Vorzug verdient, kann nur die Erfahrung entscheiden. Gut wird es immer sein, wenn sie bekannt werden.

119. Neue Vorrichtung zur Verhinderung des Rauchens. Von Silliman.

(Hierzu Fig. 365.).

Diese Vorrichtung besteht bloß in einem Schornsteinmantel oder Deckel, der so eingerichtet ist, daß der Rauch nie, in welcher Richtung der Wind auch blasen mag, in den Rauchfang hinabgetrieben werden kann. Dies wird nun dadurch bewirkt, daß man den Wind immer auf eine schiefe Ebene auffallen läßt, von der er zugleich mit dem Rauche nach oben getrieben wird. Die beigefügte Figur 365. zeigt eine der Eisenplatten mit den Oeffnungen a a a, deren untere Seiten die schiefen Flächen bilden. Wenn man in dem Schornsteine selbst Platten von gehöriger Neigung anbringt und in dessen Wänden Oeffnungen läßt, so wird man übrigens denselben Zweck erreichen, wie durch den Mantel oder Deckel.

120. Vorrichtung, durch welche dem Zurückdrängen des Rauches in den Schornsteinen abgeholfen wird *).

(Hierzu Fig. 366.)

Die gewöhnlichste Ursache des Rauchens in den Küchen und in jenen Zimmern, deren Oefen von innen geheizt wer-

*) Vergl. C. Panzer's „Beschreibung eines zweckmäßigen Sparherdes und Kochofens ꝛc.“ München, 1830. S 36. u. f.

den, ist Mangel an dem nöthigen Zuge in den Schornsteinen, welcher in der Regel den nachtheiligen Einwirkungen der Winde, des Sonnenscheins und des Regens zuzuschreiben ist. Man hat zur Abwendung dieses Uebels mancherlei Vorrichtungen in und am obern Ende der Rauchfänge angebracht, von denen nach der Erfahrung jene die besten Dienste thun, welche die Schornsteine gegen alle nachtheiligen Einwirkungen der Witterung von oben möglichst schirmen und dem Rauche dennoch den Ausgang nach der Richtung des Windes gestatten.

Die bekannten Drehhauben von Blech mit einer Windfahne, würden, wenn man ihnen eine vollkommene Beweglichkeit geben könnte, dem Zweck auch am vollkommensten entsprechen; allein bei schwachem Winde bleiben sie oft stehen, und bringen, wenn zufällig die Seitenöffnung gegen den Wind steht, die entgegengesetzte Wirkung hervor.

Am besten bewährt sich durch die Erfahrung eine Vorrichtung mit Seitenklappen, welche der Wind selbst schließt, wo sie geschlossen sein sollen, die aber an jenen Seiten dem Rauche den Ausgang zulassen, wo ihm kein Hinderniß entgegensteht.

Hill erhielt 1819 in England ein Patent für eine solche Maschine, und neuerdings hat der königl. Regierungs-Bauconducteur und Ingenieur-Premier-Lieutenant Siegfried in Magdeburg eine ähnliche Vorrichtung bekannt gemacht, welche Fig. 366. im Längendurchschnitte darstellt.

In vier an den Wangen des Schornsteins angebrachten Oeffnungen sind viereckige Zargen von Eisen eingemauert, welche von außen mit Klappen von Eisenblech versehen sind, die nur bei gänzlicher Windstille, wie es die Figur bei a a zeigt, offen stehen, an jener Seite sich aber sogleich schließen, von welcher her sich ein Wind erhebt. Der Schornstein ist von oben gedeckt und daher auch gegen die Einwirkungen des Regens und Sonnenscheins geschützt. Ungefähr 3 bis 4 Fuß unterhalb der Klappen bei b werden 3 Zoll im Quadrat haltende Zugöffnungen in den gegen Mittag oder Morgen gerichteten Wangen angebracht, welche sich aber noch über der Dachfläche befinden.

Die Klappen müssen natürlich, wenn sie an den Zargen anliegen, außer der lothrechten Linie stehen, damit sie sich durch ihr eigenes Gewicht öffnen; sie müssen aber bei einer Größe von 12 bis 14 Zollen im Quadrate entweder

durch Ketten oder durch an den Seiten angebrachte Haken aufgehalten sein, weiter auswärts zu fallen, als ungefähr auf 4 Zoll Abstand von oben. Uebrigens ist diese Vorrichtung sehr einfach und mit geringen Kosten verknüpft und hat sich durch die Erfahrung als das sicherste Mittel bewährt, dem höchst unangenehmen Uebel des Zurückdrängens des Rauches durch die Schornsteine abzuhelfen.

121. Ueber Messung des Zuges in den Schornsteinen.

Von Leonhard Schwartz.

Ein hauptsächlicher Grund, weßhalb die Kunst, Feuerstätten zu erbauen, noch nicht ihre Vollkommenheit erreicht hat, liegt in der Schwierigkeit, die Luftmasse mit einiger Sicherheit zu schätzen, welche zum Brennen erfordert wird. Diese Schätzung setzt aber die Kenntniß der Geschwindigkeit voraus, mit welcher der Rauch im Schornsteine aufsteigt, und die Verfahrungsweisen, deren man sich bedient, um diese auszumitteln, sind vor der Hand noch unvollkommen und zu schwer ausführbar, als daß sie in den Werkstätten Eingang hätten finden können. Ich habe mehre Versuche angestellt, um ein einfaches und leichtes Mittel ausfindig zu machen, diese Geschwindigkeit zu messen. Wenn ich auch dieses Ziel nicht vollständig erreichte, so können meine Erfahrungen wenigstens dazu dienen, den Zug verschiedener Schornsteine unter einander zu vergleichen.

Der Zug ist die Folge des Druckes, welcher durch den Unterschied der Dichtigkeit des Rauches und der äußern Luft entsteht. Dieser Unterschied ergibt sich aus der im Innern des Schornsteins herrschenden Temperatur, die jedoch schwer zu bestimmen ist; er kann aber auch geradezu durch ein Manometer gemessen werden. Dieses letztere Mittel scheint mir in jeder Hinsicht Vorzüge vor dem ersteren zu haben. Das Manometer, dessen ich mich bediente, besteht aus einer heberförmig gebogenen Glasröhre, deren einen Schenkel ich rechtwinklig bog, um das Instrument mittelst eines durchlöcherten Stöpsels in eine kleine Oeffnung in die Wand des Schornsteins stecken zu können. Der heberförmig gebogene Theil war mit etwas gefärbtem 32grädigem Alkohol gefüllt. Wenn nun die Dichtigkeit der Luft im Innern des Schornsteins geringer ist, als die der äußern Luft, so wird er ziehen, und die Flüssigkeit muß in dem Schenkel, welcher mit dem Innern desselben in Verbindung steht, steigen.

Der Unterschied der beiden Niveaus läßt sich dann mittelst einer verschiebbaren Scala messen. Um die Unterschiede der beiden Niveaus bemerklicher zu machen, bediente ich mich des Alkohols statt des Wassers oder Queckſilbers.

Am untern Theile verschiedener Schornsteine angebracht, gab das Instrument folgende Niveau-Unterschiede in den beiden Schenkeln.

4	Linien	bei	einem	Schornsteine	von	40	Fuß Höhe.
6	—	—	—	—	—	60	— —
6	—	—	—	—	—	100	— —
12	—	—	—	—	—	100	— —

Diese Versuche sind zwar leicht anzustellen, sie geben indessen nur immer das Maximum des Druckes an. Um den mittlern Druck zu erfahren, müßte man das Gesetz kennen, nach welchem die Dichtigkeit des Rauches vom untern Theile nach dem obern Ende des Schornsteins hin zunimmt. An dem Schornsteine von 60 Fuß Höhe ließ ich von Entfernung zu Entfernung, bis zu 40 F. Höhe hinauf Löcher bohren, und fand auf diese Art, daß der Druck von unten nach oben genau um eine Linie für zehn Fuß abnahm, woraus sich ein mittlerer Druck von drei Linien für diesen Schornstein ergibt. Hiernach würde man den mittlern Druck dem halben Drucke am untersten Theile des Schornsteins gleich setzen können.

Hierbei ist zu bemerken, daß der Druck auch vom untern Theile des Schornsteins nach dem Eingange der Feuerstätte zu abnimmt, ohne jedoch hierbei ein bestimmtes Gesetz zu befolgen.

Könnte man den mittlern Druck auf diese Art erfahren, so würde es hinreichend sein, eine Tabelle zu entwerfen, welche die Geschwindigkeiten angibt, die den beobachteten Niveauunterschieden entsprechen, um die Messung des Zuges des Schornsteins im hohen Grade zu vereinfachen. Ich habe auch versucht, die ersten Zahlen dieser Tabelle aufzufinden, und deßhalb die Geschwindigkeit des Rauches in den Schornsteinen von 60 Fuß Höhe, der 6, und in dem von 100 Fuß Höhe, der 12 Linien Alkohol hob, wiederholt gemessen. Im ersteren steigt der Rauch 81 Fuß hoch in 6 Secunden; im zweiten braucht er, um dieselbe Entfernung zu durchlaufen, nur 3 Secunden.

Die Comité der Gesellschaft, welche mit der Prüfung

vorstehender Abhandlung beauftragt war, urtheilte darüber, daß die Untersuchungen des Herrn Schwartz allerdings dazu beitragen könnten, die beste Bauart der Feuerstätten unter Siedekesseln auszumitteln.

Sie wiederholte zuerst in Gesellschaft mit Herrn Schwartz dessen Versuche. Dabei wurde bemerkt, daß Hr. Schwartz den Druck am obern Ausgange des Schornsteins für gar nicht beachtungswerth hält, obgleich auch hier noch immer verschiedene Dichtigkeit der äußern und innern Luft und folglich eine Wirkung auf das Instrument stattfinden muß. Der Rauch muß auch noch nach dem Austritte aus dem Schornsteine eine gewisse Geschwindigkeit beibehalten, da man die aufsteigenden Rauchwirbel rasch auf einander folgen sieht.

Die angestellten Versuche gaben ganz dieselben Resultate als die von Schwartz angestellten.

Das Instrument zeigte:

Am untersten Theile des Schornsteins	9 —	10 Linien.
Oberhalb der Siedegefäße am hintersten Theile des Feuerraums	3 —	
Am vordern Theile des Feuerkastens, zur Seite der Thüre	4 —	
Zehn Fuß über dem Eingange des Zuges	8 —	9 —
Zwanzig Fuß hoch über demselben	7 —	8 —
Dreißig — — — —	6 —	7 —

Auch hier zeigt sich, daß der Druck für jede 10 Fuß Höhe sich um eine Linie vermindert. Es kam nun noch darauf an, zu untersuchen, ob dieses Verhältniß bei allen Schornsteinen sich gleich bleibt. Indessen ist es sehr schwer, ja fast unmöglich, den Versuch in bedeutenden Höhen am Schornsteine anzustellen, und doch würde es interessant sein, ihn sogar am obern Ausgange anzustellen.

An einem andern Schornsteine von 100 Fuß Höhe und in der ganzen Länge gleichmäßig 30 Zoll Oeffnung wurden folgende Resultate erhalten.

Das Instrument zeigte:

An der Thür des Feuerraums	5 Linien
Im Zuleitungscanale	6 —
Im Ableitungscanale	$6\frac{1}{2}$ —
Am Eingange in den Schornstein	7 —
Am untern Theile des Schornsteines selbst	8 — 9 —

Höher hinauf wurde das Instrument nicht versucht. Was die Geschwindigkeit anbetrifft, so gab der erste Versuch 130 Fuß in 10 Secunden, was 30 Fuß Geschwindigkeit in der Secunde bei einem Drucke von 9 bis 10 Linien gibt. Bei einem zweiten Versuche legte der Rauch 100 Fuß in 10 Secunden zurück, was 10 Fuß Geschwindigkeit in der Minute bei einem Drucke von 8 bis 9 Linien gibt.

Diese Resultate weichen ab von denen, welche Schwartz erhielt; doch waren die Methoden, deren sich die Comité bediente, nicht von der Art, daß sie ihre Versuche den zahlreichen Erfahrungen des Herrn Schwartz entgegenstellen konnte. Die Comité spricht ihr Urtheil am Schlusse dahin aus, daß das Instrument sehr gut dazu dienen kann, den Zug eines Schornsteins mit einem andern zu vergleichen und das Verhältniß der Züge zum Schornsteine zu bestimmen, ohne jedoch so genaue Auskunft über die Geschwindigkeit der Luft im Schornsteine zu geben, daß man dadurch in den Stand gesetzt würde, die Luftmenge kennen zu lernen, welche innerhalb einer gegebenen Zeit hindurchzieht.

122. Apparat zum Fegen der Schornsteine.

Der Haupttheil dieses Apparates ist eine steife und elastische Bürste, aus Fischbeinstreifen gebildet, welche büschelweise in runde Löcher eines birnförmigen Klotzes von Erlenholz eingeleimt sind. Diese Streifen sind 8 bis $8\frac{1}{2}$ Zoll lang, so daß durch das Hinzukommen des Holzes die Bürste einen Durchmesser von ungefähr 20 Zoll erhält, folglich die weitesten Schornsteine auszufüllen und zu reinigen im Stande ist. Am obern Ende des birnförmigen Holzklotzes ist eine kleine Rolle angebracht, um die Bürste schneller durch den Schornstein empor zu bewegen *); unten aber besitzt derselbe eine messingene Kapsel oder Zwinge mit einer Schraube, um den Stiel daran zu schrauben, an welchem die Bürste durch den Schornstein herabgezogen wird. Dieser Stiel besteht aus einer von der Höhe des Schornsteins abhängenden Anzahl Glieder, die auf gleiche Weise zusammengeschraubt sind und deren jedes $2\frac{1}{2}$ Fuß lang ist. Damit der Stiel biegsam sei und sich den etwa vorhandenen Biegungen des Schornsteins anschmiegen könne, bestehen

*) Wahrscheinlich, indem man eine Schnur über diese Rolle legt und die Bürste daran emporzieht. A. d. H.

die obersten drei Glieder, zunächst an der Bürste, aus spanischem Rohr; die übrigen aber, welche man desto dicker macht, je weiter unten sie sich befinden, aus jungem Eschenholz. — Die Vorzüglichkeit dieses Apparates ist in seiner ausgezeichneten Biegsamkeit, Leichtigkeit und Stärke, sowie darin gegründet, daß er sich durch eine geringe, unten angebrachte Kraft drehen läßt.

123. Ueber die Ursache der Anhäufung des Rußes in den Schornsteinen.

Obschon die Frage über das beste Verhältniß der Weite des Schornsteins zur Höhe desselben noch nicht bestimmt ist, glaubt die Gesellschaft doch, daß die Ursache dieses gefahrvollen Nachtheiles vorzüglich darin liegt, daß die Schornsteine oft zu enge gebaut werden und daß man allgemein die Weite durch die Höhe ersetzen will, wodurch mehr Reibung bei dem Ausfahren des Rauches entsteht, also zu wenig Luft von unten auf den Herd eintritt, die Verbrennung des Brennmateriales wegen Mangels an Sauerstoff nicht gehörig geschieht, der Rauch selbst nicht gehörig verbrannt wird, und oben am Schornsteine, wo er schnell sich abkühlt, sich als Ruß anlegt. Es wird hier bemerkt, daß in den kupfernen Aufsätzen, durch welche man den Schornstein zuweilen verlängert, sich weit mehr Ruß ansetzt, als an dem gemauerten Theile des Schornsteines, weil das Kupfer kälter ist. Wir finden, daß bei dieser Gelegenheit Hrn. Peclet's Werk über Heizung, das wir schon einige Male anzeigten, sehr emphohlen wird, vorzüglich in Hinsicht auf seine Betrachtungen über die Reibung des Rauches während des Durchganges desselben durch den Schornstein.

124. Verbesserte Schornsteine oder Züge zum Haus- und Fabrikgebrauche, von Joh. Wilh. Hiort, Architekt.

(Hierzu Fig. 367. und 368.)

Das Neue bei dieser Verbesserung besteht in Ziegeln von einer eigenen Form, wodurch Schornsteine und Züge ohne alle Ecken oder Winkel gebaut werden können. Die Ziegeln erhalten hier die Form eines Keiles; die obere und untere Fläche derselben ist also nicht parallel und eine der Seiten derselben bildet einen Viertelkreis, so daß, wenn man vier solcher Ziegeln neben einander legt, man einen Kreis erhält. Auf diese Weise wird der Schornstein, wo

er gerade läuft, inwendig nothwendig eine Röhre oder einen hohlen Cylinder bilden. Wenn es aber nothwendig wird, dem Schornsteine oder Zuge eine schiefe oder gar horizontale Richtung zu geben, dann müssen die schmäleren oder dünneren Enden dieser keilförmigen Ziegeln unter einander verbunden werden und es wird die verlangte Krümmung entstehen.

Fig. 367. zeigt einen Durchschnitt dieses Schornsteines mit den keilförmigen Ziegeln, aus welchen erhellt, daß, um eine senkrechte Röhre in dem Schornsteine mit denselben zu bauen, man dieselben nur in entgegengesetzten Richtungen auf einander zu legen braucht, wo sie dann ein Parallelepiped bilden werden; daß aber, wo der Schornstein sich krümmt, diese Ziegeln so gelegt werden müssen, daß alle ihre keilförmigen Enden neben einander zu liegen kommen.

Die Sache ist so einfach, daß jeder Maurer sie begreifen muß. Die horizontale Figur der Ziegel, und die Weise, wie man deren vier zusammenstellt, ist in Figur 368. gezeigt, wobei bloß zu bemerken kommt, daß ihre Gefüge überlegt, d. h. mit den ganzen Stücken der oben und unten aufliegenden Ziegel gekreuzt werden müssen, damit der Bau fester wird.

Der Erfinder will ferner Luftkammern um die Züge oder um den Schornstein bauen und diese mit heißer Luft füllen, um dadurch den Schornstein hinlänglich warm zu erhalten, damit die aufsteigenden Dämpfe sich nicht verdichten, was bei den gewöhnlichen Schornsteinen häufig eine Ursache des Rauchens derselben ist. Von außen ist der Schornstein wie gewöhnlich viereckig, wie man in Fig. 368. sieht, wo zwischen dem kreisförmigen Canale, den die neuen Ziegel bilden, und der äußern Mauer ein leerer Raum bleibt. Dieser Raum bleibt unten über dem Herde offen, und füllt sich, da er oben geschlossen ist, mit warmer Luft, die den ganzen Schornstein wärmt und dadurch einen bessern Zug erzeugt. — In solchen Schornsteinen legt sich wenig oder gar kein Ruß an, und um das Anlegen desselben noch mehr zu hindern und das Reinigen zu erleichtern, schlägt der Erfinder vor, den Schlauch inwendig zu glasiren.

125. Hern. Parkin's Verbesserungen an den Schornsteinen der Grobschmieden.

Wissenschaften müssen auf das Leben angewendet werden und den Mühseligkeiten desselben abhelfen. Dies ge-

hah nun auch durch Einführung der Verbesserung an den Schornsteinen, die Herr Parkin, Schiffbaumeister an der . Werfte zu Chatam, daselbst anbrachte. Obschon mehr ls 50 Feuer in dieser Schmiede arbeiten, ist doch die At= nosphäre in derselben vollkommen rein, und der Schmied, er gequält genug ist, hat nicht mehr sein Leben der Gefahr nephitischer Dämpfe bloßzustellen.

Hrn. Parkin's Schornsteine gewähren nicht bloß den Vortheil, allen Rauch vollkommen auszuführen, sondern rzeugen auch durch ihren stärkern Zug größere Hitze, bren= en die Kohlen mehr zu Asche und ersparen so beinahe das fünftel an Arbeitslohn; zuweilen sogar ein Viertel.

Der Bau dieser Schornsteine ist durchaus neu. Statt aß der Zug über dem Feuer, wie gewöhnlich, angebracht t, ist er hinter demselben, so daß Diejenigen, die den wah= en Grundsatz gut ziehender Schornsteine, durch einen Strom erdünnter Luft, nicht aus des Grafen Rumford Werken ennen, nichts davon begreifen. Wirklich haben auch die Schmiede und der Schmiedemeister selbst anfangs sich gegen iese Vorrichtung erklärt, und noch im Jahre 1823, bei Einführung derselben, erklärt, der Versuch müsse mißlingen.

Da der Raum über dem Feuer offen bleiben muß, um ie Artikel, die geschmiedet werden sollen, mittelst des Krah= nes über dasselbe zu bringen, so ließ man den alten Schorn= stein 10 Fuß hoch über dem Feuer, so daß in diesem Ab= stande, welchen der Rauch zu durchlaufen hatte, ehe er in den Schornstein gelangte, beinahe aller Rauch in die Schmiede fuhr, statt in den Schornstein, und das Feuer so zu sagen erstickte. Nach Hrn. Parkin's Vorrichtung besteht der Schornstein an den großen Essen aus einer weiten, senkrech= ten, hohlen Röhre hinter dem Feuer; diese Röhre ist 7 Fuß 4 Zoll breit und 4 Fuß 7 Zoll tief. In diese Röhre führt eine kleine Oeffnung zur Aufnahme des Rauches, die unge= fähr 4 Fuß 9 Zoll breit und 1 Fuß 6 Zoll tief ist, und bei= nahe so hoch als das Feuer steht. Um den gehörigen Brenn= punkt für den Strom des Zuges zu finden, wurden mehre sinnreiche Versuche angestellt (die aber hier nicht beschrieben sind). — Auf diese Weise wird nun durch einen raschen Luftzug jedes Wölkchen Rauch durch diese Röhre ausge= führt; diese Schmiede ist hell; die Krankheiten, mit welchen die Arbeiter zuvor zu kämpfen hatten, sind verschwunden

und man hat keine Asthmen (keine dampfigen Schmiede) mehr unter den Arbeitern *).

126. Verbesserung an den Vorrichtungen zur Verbesserung rauchender Schornsteine, und zur Reinigung derselben. Von Wilh. Fenner.

(Hierzu Fig. 369.)

Diese Verbesserung besteht in einer an dem oberen Ende des Schornsteines angebrachten Serpentine, durch welche der Zug vermehrt werden soll. Er kann in die Ziegelmauer eingeschlossen oder über derselben angebracht sein. Im erstern Falle werden mehre Bolzen in dem Mauerwerke angebracht, durch welche die Ausbiegungen derselben gleichsam angezapft und vom anklebenden Ruße gereinigt werden können, der dann unten durchfällt.

Fig. 369. zeigt den obern Theil des Schornsteines mit der darin angebrachten Serpentine aaa im Durchschnitte. Die Röhre, welche dieselbe bildet, soll aus Kupferblech sein, damit sie nicht so leicht angefressen wird, und kann aus mehren Stücken bestehen, die zusammengenietet oder ~~in~~ einander durch Bayonette-Gefüge befestigt sind.

Die Weise, wie die Serpentine in dem Schornsteine befestigt wird, ist folgende. An der untern Kante des untersten Stückes ist ein Vorsprung angebracht, der auf dem Mauerwerke ruht; oben wird sie von einer Metallplatte oder von flachen Ziegeln festgehalten. bbb sind die Bolzen oder Abzapfer, die in Stiefel eingelassen sind und durch das Mauerwerk laufen. Wenn die Röhre rußig geworden ist, schlägt man mit dem Hammer an diese Bolzen und der Ruß springt ab und fällt hinab.

Eben diese Serpentine kann auch als Kappe oben auf dem Schornsteine aufgesetzt werden, wo sie eben so gut dienen wird. — Man kann in dieser Serpentine auch den Ruß ohne alle Feuersgefahr anzünden, und die Röhre, wie man sagt, ausbrennen, wodurch sie am besten gereinigt wird.

127. Vorrichtung, das Rauchen an Schornsteinen

*) Es wäre sehr zu wünschen, daß eine gute Zeichnung dieser Esse mit ihrem Schornsteine gegeben würde. A. d. H.

durch Windstöße zu hindern; von Franz Halliday zu Ham in Surrey, die er den Windwächter nennt.

(Hierzu Fig. 370.)

Diese Vorrichtung besteht in einer Windfahne, welche mit einem Schilde versehen ist, der von derselben so gedreht wird, daß der Schornstein oben an seinem Ausgange gegen jeden Windstoß gesichert wird, wodurch der Rauch dann immer frei hinausziehen kann.

Fig. 370. zeigt diese Vorrichtung. a ist der mit einer eisernen Platte bedeckte Schornstein, welche Platte eine kreisförmige Oeffnung in der Mitte zum Durchzuge des Rauches hat. b ist eine Spindel, die unten in einer Querstange läuft und oben eine Windfahne führt. c ist die obere Platte, welche von kleinen Säulen getragen wird, und auf dieser Platte sind Läufer oder Gegenreibungs-Rollen d, die die Spindel berühren, so daß dieselbe sich in ihrem Lager mit sehr geringer Reibung drehen kann. e e sind zwei Arme, die von der Spindel auslaufen, an welchen die gekrümmte Platte f befestigt ist, die einen Schild bildet.

Die Windfahne kann die Form eines Pfeiles oder eine beliebige Figur haben. Während sie ihre Spitze nach dem Winde stellt, führt sie den Schild in jene Lage, in welcher dieser dem Winde gegenübersteht, der in den Schornstein zu blasen droht, und läßt folglich den Rauch frei in die Luft emporsteigen.

Die Form des Schildes kann verschieden sein; in der hier gezeichneten Figur bildet er den dritten Theil eines Cylinders; er kann aber auch flach sein, oder sich unter einem stumpfen Winkel nach einwärts beugen.

Der Patentträger schlägt noch eine andere Form für seinen Windwächter vor; er biegt ihn nämlich unter einem stumpfen Winkel auswärts und läßt dann die Arme e e weg, an deren Stelle er zwei Platten anbringt, die dem Winde, der sich auf der gewölbten Platte sammelt, einen offenen Durchgang darbieten. Da auf diese Weise ein rascher Zug sich oben am Schornsteine bildet, so entsteht in der Nähe desselben ein leerer Raum und der Rauch wird auf diese Weise seinen Ausgang sehr schnell und leicht durch die obere Oeffnung des Schornsteines finden, dessen Zug dadurch ungemein verbessert wird.

Er schlägt ferner vor, an der Spindel b einen Trieb-

stock anzubringen, der in einen andern Triebstock auf einer horizontalen Spindel eingreift und auf diese Weise zwei Windwächter an zwei nahe gelegenen Schornsteinen durch dieselbe Windfahne in Bewegung setzt.

Der Patentträger verfertigt die Platten und das Gestell zu dieser Vorrichtung aus Gußeisen, der Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit wegen; die Spindel und den Wächter aber aus geschlagenem Eisen, oder aus Kupfer. Er gesteht, daß ähnliche Vorrichtungen schon früher angewendet worden, daß aber sein Windwächter durchaus neu ist.

128. Bau der großen Schornsteine.

(Hierzu Fig. 371. bis 374.)

Die großen Schornsteine werden in England ohne beträchtliche Kosten und sehr schnell erbaut, ohne daß dadurch ihre Festigkeit oder ihr schönes Aeußere beeinträchtigt wird; die Fig. 271. und 272. zeigen den Aufriß und Durchschnitt eines solchen zu Wesserling errichteten Schornsteins, welcher zur stündlichen Verbrennung von 300 Kilogrammen (60 Ctr.) Steinkohlen hinreicht; er wurde mit eigends hierzu bereiteten trapezoidalen Steinen gebaut; man kann sie aber durch gewöhnliche rechteckige Bausteine ersetzen, ohne daß die größere Dicke des Bindungsmittels, welches die Fugen ausfüllt, den Widerstand des Schornsteins gegen die Winde schwächt. Die englischen Arbeiter bauen diese Schornsteine sehr hoch, ohne ein Gerüst zu machen, welches allein in Frankreich oft schon theurer zu stehen kommt, als der ganze Bau in England. Sie machen zu diesem Ende in zwei der inneren Seiten des Schornsteines und in einer Entfernung von zwei bis drei Fuß in der Höbe, Deffnungen, in die sie das Ende von Balken hineinstecken, auf welchen sie dann einen Boden herstellen. Ein kleiner in der Mitte dieses Bodens, über einer darin gelassenen Deffnung, angebrachter Wellbaum dient, um die Materialien in die Höhe zu ziehen, welche so den Arbeitern durch die Mitte des Schornsteins zukommen. Wenn die Mauern so weit aufgeführt sind, daß die Arbeiter nicht mehr leicht arbeiten können, bringen sie in die oberen Deffnungen Balken und stellen so einen neuen Boden her. Sie reißen dann das ganze Gerüst, auf welchem sie sich befanden, weg, mit Ausnahme eines einzigen Balkens, welchen sie immer auf derselben Seite an seiner Stelle lassen, so daß alle von unten herauf zurückgelassenen Balken

mit einander eine Leiter bilden, auf welcher die Arbeiter während des ganzen Baues bis oben auf den Schornstein hinaufsteigen können.

Man muß diese Schornsteine so bauen, daß sie von unten hinauf sich sehr verengen und daher auf ihren Grundmauern mit einer sehr breiten Basis aufliegen, welche der Gewalt der Winde widerstehen kann. Es ist unnütz, ihren Wänden eine große Dicke zu geben; eine Mauer von zwei oder höchstens anderthalb Steinen ist in allen Fällen hinreichend; denn jeder Stein muß immer die ganze über ihm liegende Masse tragen, die Mauer mag nun aus vier oder aus zwei Reihen bestehen, und sobald er an und für sich so fest ist, daß er durch dieses Gewicht nicht leidet, ist es hinreichend, daß die Mauer dem Seitendruck widerstehen kann.

Oft ist es nicht nöthig, zum Bau eines Schornsteins Kalkmörtel anzuwenden; in jedem Falle kann er doch bloß zur Außenseite benutzt werden, welche eine niedrige Temperatur beibehält und der Feuchtigkeit ausgesetzt ist; das Innere muß immer mit Mörtel und Thon (Ofenerde) gemacht werden, welcher weniger kostspielig ist und wozu man das Material oft bei dem Ausgraben des Grundes des Schornsteins vorfindet.

Um der äußeren Wand immer gleiche Neigung zu geben, bedient man sich in England eines sehr einfachen Mittels: nämlich einer Art von Fallwage, welche aus einer an einem Richtscheite angebrachten Setzwage besteht, die in Fig. 373. vorgestellt ist. Die Kante N ist gegen die entgegengesetzte Kante M um eben so viel geneigt, als die äußere Wand des Schornsteins es gegen eine senkrechte Linie sein muß; so oft nun die Kante N an die Mauer angelegt wird und die Schnur mit der Bleikugel mit der Kante M zusammentrifft, wird offenbar die Mauer gleichmäßig geneigt sein. Wenn man isolirte Schornsteine baut, so wendet man bisweilen einen Mantel aus Metall statt eines mit Mauersteinen aufgeführten an; ein solcher hat aber den Nachtheil, daß er die innere Luftsäule viel mehr abkühlt, und daher, unter übrigens gleichen Umständen, einen viel geringern Zug hat; es kann jedoch Umstände geben, wo es vortheilhaft ist, sich eines solchen zu bedienen; z. B., wenn man eine Fabrik auf einem gepachteten Grunde errichtet, in welchem Falle man einen metallenen Schornstein nach abgelaufener Pachtzeit mitnehmen kann; er muß aber dann aus Kupfer

und nicht aus Eisen gemacht werden, weil letzteres Metall sehr schnell verdirbt, wenn es wechselsweise dem Einflusse der Feuchtigkeit und der Wärme ausgesetzt wird.

Die Züge (Canäle) der Rauchfänge für die Wohnungen verfertigt man jetzt aus gußeisernen Röhren, welche in das Innere der Wand eingelegt werden, oder auch aus eigends in Gestalt von Kreissegmenten geformten Steinen, welche durch ihre Vereinigung einen kreisförmigen Canal bilden. Letztere sind zweckmäßiger als die gußeisernen Röhren, welche sich durch die Wärme ausdehnen und dadurch in den Mauern Risse hervorbringen müssen; dessenungeachtet sind sie nicht so sehr im Gebrauche, wie die gußeisernen. Die Anwendung solcher Röhren, welche nur sechs bis zehn Zoll Durchmesser haben, ist eine große Vervollkommnung in der Einrichtung der Rauchfänge der Wohnungen, deren Oeffnung noch allgemein funfzig bis hundert Mal zu groß ist.

Einfluß der Winde auf den Zug der Schornsteine.

Die Winde haben auf den Zug der Schornsteine einen desto größeren Einfluß, je weniger schnell der Rauch in denselben emporsteigt. Deßwegen ist derselbe auch besonders bei den gewöhnlichen Rauchfängen der Wohnungen bemerkbar, in welchen die Aufsteigungs-Geschwindigkeit der verbrannten Luft bisweilen nur einen Viertelsmeter für die Sekunde, hingegen diejenige des Windes oft zwanzig Meter während derselben Zeit beträgt. Daß die verbrannte Luft mit so geringer Geschwindigkeit in diesen Rauchfängen aufsteigt, rührt hauptsächlich von ihren großen Dimensionen her; ihre untere Oeffnung gewährt einer so beträchtlichen Menge kalter Luft Zutritt, daß die innere Säule sogleich abgekühlt wird und der Rauch in Folge seines specifischen Gewichts herabzusteigen strebt. Dadurch entstehen Ströme, welche sich in entgegengesetzten Richtungen bewegen, wodurch gewissermaßen ein innerer Kreislauf gebildet wird, der schon von Franklin beobachtet wurde; es ist also offenbar, daß, sobald der Wind eine dem Austreten des Rauches hinderliche Richtung hat, letzterer in die Schornsteine, worin dieses stattfindet, zurückgedrängt wird. Der Wind wirkt jedoch nicht immer ungünstig; wenn er vollkommen horizontal und folglich senkrecht auf den Zug des Schornsteins ist, saugt er den Rauch von dessen oberer Mündung gewissermaßen auf und zieht ihn heraus. Diese Erscheinung, welche unter der Benennung »Mittheilung der Bewegung von der

Seite« (communication latérale du mouvement) bekannt ist, findet auch bei einem horizontalen Canale statt, welcher durch eine seitwärts angebrachte Röhre mit einem darunter befindlichen Behälter in Verbindung steht. Wenn eine Flüssigkeit mit einer gewissen Geschwindigkeit in diesem Canale circulirt, so saugt er das in diesem Behälter befindliche Wasser ein. Venturi, ein sehr ausgezeichneter italienischer Physiker, hat über diesen Gegenstand ein sehr merkwürdiges Werk bekannt gemacht, welches aber selten wird.

Wenn sich neben dem Schornsteine, und zwar auf der Seite, welche derjenigen, von welcher der Wind kommt, entgegengesetzt ist, eine Fläche befindet, die sich dem freien Durchgange des Windes entgegenstellt, so stößt er gegen dieses Hinderniß und übt dann in allen Richtungen einen Druck aus, welcher sich dem Heraustreten des Rauches widersetzt. Ein gegen diese Fläche gestellter Barometer würde diesen Druck anzeigen und man könnte ihn damit messen. Wenn die Geschwindigkeit, womit der Rauch aus dem Kamine herausfährt, diesen Druck nicht überwindet, so hört der Zug auf und der Rauch wird wieder in den Schornstein zurückgedrängt, aus welchem er sodann durch die untere Oeffnung entweicht. Befindet sich hingegen die Fläche zwischen dem Winde und dem Schornsteine, so entsteht hinter dieser Fläche ein verdünnter Raum, welcher seinen Zug verstärkt, und je stärker der Wind ist, desto schneller steigt der Rauch auf; denn dieser verdünnte Raum wird durch die von der Seite mitgetheilte Bewegung hervorgebracht, in deren Folge der Wind die Luft, welche sich ruhig hinter der Fläche befand, mit sich reißt, und je schneller er ist, desto vollkommener muß der leere Raum sein.

Apparat, um die nachtheiligen Wirkungen der Winde auf die Schornsteine der Wohnungen zu verhindern.

Man hat viele fixe und bewegliche Apparate vorgeschlagen, um die nachtheilige Wirkung des Windes auf die Schornsteine zu vernichten; der folgende, welchen man auf der Industrie-Ausstellung zu Paris im J. 1827 sah, scheint seinen Zweck vollkommen zu erfüllen. Er besteht aus einem Cylinder von geschlagenem Kupfer oder Eisenblech, dessen Durchmesser größer ist als jener der Röhre am Ende des Schornsteines, auf welche er, so wie es Fig. 374. zeigt, aufgesetzt wird. In den Umfang und in die Böden dieses Cylinders ist eine große Anzahl von Löchern gebohrt, durch

welche der Rauch austritt; ihr Durchmesser und ihre Anzahl müssen so berechnet sein, daß die Summe der Oberflächen dieser Oeffnungen größer als die des Durchschnittes der Röhre L ist. Diese Löcher werden vermittelst eines konischen Durchschlages hineingeschlagen, welcher sie so zu sagen austieft und ihnen die Gestalt abgestutzter, oben offener Kegel gibt, deren Basis sich auf den Cylinder stützt. Man sieht, daß durch diese Einrichtung eine sehr geringe Anzahl von Oeffnungen der directen Einwirkung des Windes ausgesetzt ist, von welcher Seite er auch blasen mag, und außerdem verursacht der Wind, wenn er in diese Löcher, deren Seiten kegelförmig sind, hineindringt, darin ein Vacuum, welches den Zug begünstigt. Um diese Wirkung der Ströme auf einen Kegel zu erweisen, hat Hr. Clement einen Versuch angeführt, der sie unwiderlegbar darthut; er besteht darin, einen Kegel aus Papier mit seiner Spitze an dem Ende eines gewöhnlichen Stubenblasebalges zu befestigen; wenn man bläst, wird der Kegel zerdrückt und plattet sich ab, weil der durch das Blasen hervorgebrachte Luftstrom die in dem Kegel befindliche Luft mit sich reißt und sich also darin ein verdünnter Raum bildet, das Papier aber dem Drucke, welchen die äußere Luft auf diesen verdünnten Raum ausübt, nicht widerstehen kann, also nachgibt, wodurch sich der Kegel abplatten muß.

Der Wind bringt nicht nur in denjenigen Oeffnungen ein Vacuum hervor, deren Achsen senkrecht auf seiner Wirkung sind, sondern auch in denen, welche an der Seite angebracht sind, die derjenigen, von welcher er kommt, entgegengesetzt ist, und zwar durch die oben besprochene sogenannte Mittheilung der Bewegung von der Seite. Es entsteht folglich in diesem Apparate sowohl ein Vacuum vermittelst des Windes, als auch eins gegen denselben, und das Austreten des Rauches wird durch seine Wirkung darin viel mehr begünstigt als gehemmt.

Wenn es sich darum handelt, einen großen Schornstein für eine Fabrik zu bauen, so kann man keinen Apparat dieser Art anwenden; man muß ihm alsdann eine solche Lage geben, daß er gegen die häufigsten Winde gesichert ist. Manchmal kann es jedoch sehr bedeutende Kosten verursachen, den Schornstein bis über einen Berg, welcher eine nachtheilige Lage hat, hinaufzuführen; man muß sich dann auf eine andere Art zu helfen suchen; in manchen Fällen

wird man vielleicht das zu Septveilles (Seine et Marne) angewandte Verfahren benutzen können, wo man sich des Berges selbst als Schornsteines bediente, indem man durch denselben einen Canal grub, welchen man mit der Röhre der Schornsteine in Verbindung brachte.

Berechnung des Zuges eines Schornsteins zum Feinmachen des Eisens.

Der Schornstein dieser Oefen hat eine zu hohe Temperatur, als daß man sie vermittelst des Thermometers bestimmen könnte; man muß hierzu ein anderes Verfahren anwenden. Man hängt in der Mitte des Schornsteins ein Stück Eisen von bekanntem Gewicht so lange auf, daß es die nämliche Temperatur wie der Schornstein erhalten kann; man zieht es dann heraus und wirft es in Wasser, dessen Gewicht und Temperatur man kennt; das Eisen verliert dann allen überschüssigen Wärmestoff, und man hat untersucht mit dem Thermometer, um wie viel sich die Temperatur des Wassers dadurch erhöht hat. Um die Temperatur des Schornsteins zu erfahren, multiplicirt man die Differenz zwischen derjenigen des Wassers vor und nach der Operation, mit dem Verhältniß seines Gewichtes zu demjenigen des Eisens, und das so erhaltene Produkt wird mit der Differenz der specifischen Wärme der beiden angewandten Substanzen multiplicirt.

Wir wollen annehmen, das Stück Eisen wiege ein Kilogramm und man werfe es in zehn Kilogrammen Wasser von 0°, dessen Temperatur es auf $7\frac{1}{2}$° (C.) erhöhe, so wird es eine Quantität Wärme erhalten, welche hinreichend ist, 10 Kilogrammen Wasser um $7\frac{1}{2}$° zu erhitzen, wo $7{,}5 \times 10 = 75$, und da die Capacität des Wassers für den Wärmestoff acht Mal größer als diejenige des Eisens ist, so muß man noch 75 mit 8 multipliciren, was die innere Temperatur des Schornsteins zu 600 Graden ergibt.

Wir wollen auch noch die Geschwindigkeit berechnen, welche die verbrannte Luft in einem Schornsteine von 10 Meter Höhe erlangen würde, worin sie die angegebene Temperatur hätte.

Temperatur der Luft in der Mitte des Schornsteins 600°. Von dieser Luft wiegt bei 0° der Kubikmeter 1,355 Kilogr., und da dieser als Einheit angenommen wird, so

wird die Dichtigkeit dieser Luft bei 0° . . . = 1,000

$$\text{Dichtigkeit bei } 600° = \frac{1355}{1000 \times \frac{600}{375}} = \frac{1355}{3250} =$$

0,417, und diese, auf die Dichtigkeit der Luft bei 0°, welche als Einheit angenommen wird, reducirt, wird . . . . . = 0,308

Länge des äußeren Schornsteins oder der äußeren Luftsäule . . . . . = 10 Met.

$$\text{Länge der inneren Luftsäule} = 10 \times \frac{308}{1000} = \quad 3{,}08$$

$$\text{Differenz} \quad 6{,}92$$

Geschwindigkeit, welche dieser Höhe zukommt =

$$\sqrt{19{,}62 \times 6{,}92} = 11{,}90\,\text{M}.$$

129. Ueber den Zug in den Schornsteinen. Von Marcus Bull, Esqu.

Ich theile Ihnen folgende Beantwortung einiger Fragen mit, welche ein Bürger von New-Jersey an mich stellte.

1) Worauf beruht der Zug eines Schornsteines?

Der Zug, oder eigentlicher gesprochen, die Strömung der Luft durch einen Schornstein, rührt von der Eigenschaft der Luft her, sich auszudehnen, sobald sie erhitzt wird; in Folge dieser Ausdehnung wird sie specifisch leichter. Die Luftsäule im Schornsteine dehnt sich aus, wenn sie erhitzt wird, wird dadurch leichter als die Luft, die sie umgibt, und wird durch den Druck der sie umgebenden kalten Luft durch den Schornstein hinaufgetrieben. Auf diese Weise entsteht der Zug.

2) Welche Wirkung hat die Vergrößerung der Höhe eines Schornsteines auf den Zug?

In einigen Fällen eine nachtheilige, in andern eine nützliche. Die gehörige Höhe eines Schornsteines, wodurch die kräftigste Verbrennung auf dem Herde oder im Ofen veranlaßt wird, hängt von besondern Umständen ab. Wenn der Ofen oder der Herd weit ist und eine große Hitze erzeugt; wenn der Schornstein aus Materialien erbaut ist, die schlechte Wärmeleiter sind, so kann der Schornstein mit Nutzen höher sein, als wenn der Ofen klein und das Baumaterial des Schornsteines ein guter Wärmeleiter ist.

Schornsteine sind bestimmt, die gasartigen Producte der Verbrennung, Rauch ꝛc., einzuschließen und wegzuführen und ihre Ausbreitung oder Zerstreuung zu hindern, so lange sie noch Wärme genug enthalten, um dünner zu bleiben als eine Säule äußerer Luft von gleichem Umfange mit jener im Schornsteine. Daher die Zweckmäßigkeit, Schornsteine aus schlechten Wärmeleitern zu erbauen.

Die Menge Luft, welche während einer gegebenen Zeit durch einen gut gebauten Ofen strömt, steht im Verhältnisse zur Differenz der Temperatur oder der specifischen Schwere zwischen den Luftsäulen in- und außerhalb des Schornsteines und ihrer Höhe. Nach der Theorie sollte man vermuthen, daß, alles Uebrige gleich gesetzt, die Höhe eines Schornsteines so berechnet sein müsse, daß der aufsteigende Luftstrom den Schornstein unter einer Temperatur verläßt, in welcher die specifische Schwere desselben genau derjenigen der äußeren Luft gleich ist, indem man auf diese Weise die längste verdünnte Luftsäule erhält; da aber die Temperatur der Luft sowohl innerhalb als außerhalb des Schornsteines beinahe ununterbrochen fort wechselt, so räth uns die Erfahrung, daß es zweckmäßig ist, die Schornsteine nur in solcher Höhe zu bauen, in welcher der Rauch bei jeder Witterung noch in einem bedeutend verdünnten Zustande aus demselben austreten kann. Es wurden bisher noch keine Versuche angestellt, um die Differenz der Temperatur, unter welcher man die aufsteigende Säule entweichen lassen soll, mit Genauigkeit zu bestimmen, und diese Differenz muß nothwendig verschieden sein, je nachdem die Producte der Verbrennung, welche von der größeren oder geringeren Zersetzung der Luft während ihres Durchganges durch den Ofen abhängen, verschieden sind.

3) Wenn vergrößerte Höhe des Schornsteines den Zug verstärkt, in welchem Verhältnisse hat diese Verstärkung statt?

Alles Uebrige gleich gesetzt, hängt das Verhältniß der Verstärkung von dem Baumaterial und von der Durchschnittsfläche des Schornsteines ab. In jedem Falle aber muß letztere kleiner werden, sowie die Höhe zunimmt, indem der erste Fuß mehr Wirkung hervorbringt, als der zweite und der fünfte mehr als der zehnte u. s. f.

Wenn der Schornstein aus Materialien gebaut ist, die schlechte Wärmeleiter sind, so wird die eingeschlossene Rauch-

säule langsamer abkühlen, als wenn diese Materialien gute Wärmeleiter sind; folglich muß das Verhältniß der Verstärkung bei jedem gegebenen Raume verschieden sein. Auf dieselbe Weise wird die Zeit, während welcher eine große und eine kleine Säule abkühlt, verschieden sein.

Nach den Resultaten der Versuche, welche Dalton anstellte, um die Ausdehnung der Luft durch Wärme zu bestimmen, erhellt, daß von 32° F. bis zu 212° F. (0 bis 80 R.) die absolute Schwere eines gegebenen Volumens von 45° zu 45° F. (ungefähr von 6° zu 6° R.) um ein Zwanzigstel abnimmt. Da aber die Producte der Verbrennung eine größere specifische Schwere besitzen, als ein gleiches Volumen äußerer Luft bei gleicher Temperatur, und da diese immer wechseln, so können wir den genauen Unterschied im Drucke der beiden Säulen bloß nach dem Unterschiede ihrer Temperatur nicht mit vollkommener Genauigkeit schätzen.

4) Welche Wirkung wird eine Vermehrung oder Verminderung der Durchschnittsfläche des Schornsteines auf den Zug äußern?

Wenn der Durchgang für die luftförmigen Producte zu klein ist, um denselben ein freies Entweichen zu gestatten, wird die Menge Luft, die sonst in einer gegebenen Zeit durch den Ofen zöge, vermindert und die Verbrennung folglich verzögert.

Wenn im Gegentheile der Durchgang weiter ist, als zum freien Entweichen derselben nothwendig wäre, so bieten die Wände des Schornsteines eine größere abkühlende Oberfläche dar, wodurch die Temperatur der eingeschlossenen Luft schneller abgekühlt und folglich die specifische Schwere derselben vermehrt, also die Schnelligkeit des Stromes gehindert wird.

Um die mächtigste Verbrennung zu erzeugen, ist es nothwendig, daß der Ofen vollkommen mit Luft versehen wird, und wenn jener Theil derselben, der allenfalls unzersetzt geblieben ist, zugleich mit den Producten der Verbrennung durch den Ofen durchgegangen ist, muß das, was man gewöhnlich den Zug nennt, so beschaffen sein, daß es jenen Theil und diese Producte zwingt, mit der größten Schnelligkeit durch den Schornstein zu fahren, indem jener Ofen, welcher die größte Menge Luft und Kohlen in einer gegebenen Zeit verbraucht, nothwendig die größte Menge

Hitze erzeugen wird. Man hat aber bis jetzt noch keine genügenden Versuche zur Bestimmung der Verhältnisse zwischen den verschiedenen Theilen angestellt; es fehlt also an Daten, nach welchen man nach bestimmten Grundsätzen verfahren könnte und der beabsichtigte Zweck läßt sich nur durch wiederholtes Versuchen erreichen.

5) Wird ein Schornstein, der oben die größte Weite hat, oder umgekehrt, den größten Zug gewähren?

Da derjenige Theil der erhitzten Luftsäule ꝛc., welcher den brennenden Kohlen zunächst steht, nothwendig derjenige sein muß, der am meisten ausgedehnt ist und mehr Raum fordert, als jener in dem oberen Ende des Schornsteines, wo die Temperatur und das Volumen vermindert ist, so wird ein Schornstein, der unten weiter ist, besser für einen schnellen Zug durch denselben berechnet sein, als derselbe Schornstein, wenn er oben weiter wäre.

6) Ist es von Wichtigkeit in Hinsicht auf den Zug, daß die Materialien, aus welchen der Schornstein gebaut ist, gute Wärmeleiter sind, oder nicht?

Es ist höchst wichtig, daß diese Materialien schlechte Wärmeleiter sind, damit die eingeschlossene Luftsäule ꝛc. so langsam als möglich abkühlt. Der Vortheil hiervon wurde bereits in den Antworten auf die früheren Fragen erklärt.

7) Welches ist die beste Methode, den Schornstein eines Ofens zu binden, so daß er nicht springt?

Diese Frage ist ganz praktisch, daß die Antwort nur von einem Manne gegeben werden kann, der viele Erfahrung über diesen Gegenstand besitzt; ich will sie daher nicht wagen, hoffe aber, daß irgend ein verständiger Eisenmeister oder Gießer die nöthige Erläuterung so geben wird, daß, während des Nachbars Schornstein dadurch verstärkt wird, der eigene nicht darunter leidet.

130. Die Rauchfänge in dem neuen königl. Palast zu London,

welcher 1826 im St. James-Park erbaut wurde, sind, um die Unannehmlichkeit des Rauches und das Durchklettern der Schornsteinfegerjungen zu vermeiden, nach einem ganz neuen Plane gebaut. Die dazu verwendeten Patent-Backsteine sind von solcher Form, daß sie, wie sie auch gelegt

werden, immer einen Kreis bilden. Alle scharfen Ecken, und was sonst noch den Gebrauch von Reinigungsmaschinen in den Schornsteinen verhindert hat, sind hier sorgfältig und vollständig vermieden. — Die Schornsteine in dem neuen Postgebäude zu London haben dieselbe Einrichtung und sind innerhalb der gewöhnlichen Dicke der Mauern und mit den gewöhnlichen Backsteinen in Verbindung angebracht.

131. Mittel, das Rauchen der Schornsteine zu verhindern.

Als sehr wirksam wird folgende Einrichtung gepriesen. Man verengt den Schornstein so nahe als möglich über dem Feuerherde, erweitert ihn dann allmählig auf eine Strecke von 4 oder 5 Fuß, zieht ihn wieder bis zur gewöhnlichen Weite zusammen und leitet ihn in irgend einer Richtung empor.

Anhang.

---

132. Ueber ungebrannte Ziegelsteine, sogenannte Luftbacksteine und künstliche Steine überhaupt. Von Hassenfratz.

Bekanntlich machten die Alten von ungebrannten künstlichen Steinen bei ihren Bauten einen sehr ausgedehnten Gebrauch und man findet deren in den ältesten Trümmern der Vorzeit, z. B. in den Ruinen von Babylon, wo man in neuerer Zeit sowohl gebrannte als ungebrannte Steine so vollkommen gut erhalten gefunden hat, daß man darauf noch die zur Zeit der Anfertigung eingedruckten Inschriften erkennen konnte.

In Europa kamen bei Bauten fast nur die kleinen gebrannten Backsteine in Gebrauch. Ungebrannte Steine wurden selten und fast nur zum Baue von Oefen angewandt, wo sie durch das Feuer eine gewisse Gare und Dauerhaftigkeit erhalten (dies gilt wenigstens nicht von Mittel-Deutschland, wo man vorzüglich in neuerer Zeit sehr viele Gebäude aus Luftbacksteinen mit oder ohne Fachwerk errichtet). In manchen Ländern Asiens sind diese

Luftsteine noch sehr stark im Gebrauch, und es lohnt sich wohl der Mühe, zu untersuchen, warum sie es nicht überall sind, und zumal an solchen Orten nicht sind, wo es an tauglichen Steinen und Brennmaterial fehlt.

Zwei einander schnurstracks zuwiderlaufende Ansichten über diesen Punkt haben beide ihre Vertheidiger gefunden. Man hat behauptet, die Luftsteine gewährten nur wenig Dauer und verwitterten bald; auf der andern Seite ist die Meinung ausgesprochen worden, sie seien so dauerhaft, daß sie in dieser Beziehung sich besser als Steine bewährten. Nach Vitruvius, welcher zu Cäsars und Augustus Zeiten lebte, bedienten sich die Alten zweier Sorten von Luftsteinen, wovon die eine aus einer Mischung von Lehm- oder Thonerde und Sand bestand, also den noch jetzt gebräuchlichen sehr ähnlich, die andere aus Kalk und Sand zusammengesetzt war, also eine mörtelartige Masse bildete. Die erste Sorte machte, da man sie von bedeutender Größe anfertigte, und sie, wenn sie nicht vor dem Gebrauche vollkommen dürr geworden wäre, sich später noch zusammengezogen haben würde, eine lange Austrocknung nöthig.

Die Thonsteine müssen, wenn sie nicht gebrannt werden, einen weit geringern Zusatz von Sand erhalten, als die gebrannten, indem sie sonst leicht Feuchtigkeit absorbiren und bald zerbröckeln würden. Die zähe Beschaffenheit ihrer Masse erklärt hinlänglich, warum zum gründlichen Austrocknen derselben so viel Zeit gehört. Der reinste, natürlichste Thon würde natürlich der beste sein, und wenn man ihn während des Austrocknens wiederholt preßte, eine Festigkeit erlangen, die ihn fähig machen dürfte, den stärksten Witterungswechseln gehörig zu widerstehen. In heißen und trocknen Ländern, z. B. Arabien, wo es selten regnet, können selbst ungebrannte Steine von weniger dichtem Gefüge Jahrhunderte lang dauern, ohne in ihrem Ansehen merklich verändert zu werden.

Es sind uns alte Verordnungen bekannt, in denen die Größe, welche die Luftsteine haben, sowie die Zeit, während deren dieselben trocknen sollen, genau bestimmt werden. Zu Utika ward die letzte Zeit auf fünf Jahre festgesetzt, weil sie erst dann gehörig trocken sind, um den Bewurf von Mörtel hinlänglich festzuhalten. Die künstlichen Steine, deren sich die Römer allgemein bedienten, hatten 1 Fuß Länge und ½ Fuß Breite. Die Griechen wandten

zwei Sorten an, wovon die eine etwa 1 Fuß und die andere 15 Zoll ins Gevierte hielt. Die erstere wurde zu Privat-, die letztere zu öffentlichen Gebäuden verwandt.

Zu Babylon und auch an andern Orten bediente man sich zur Anfertigung der Luftsteine eines Zusatzes von Erdpech, welches den Steinen eine größere Härte gab und sie vor dem Eindringen der Feuchtigkeit, sowie überhaupt vor der Verwitterung schützte *).

Der zweiten Art von ungebrannten Steinen, die man aus Mörtel anfertigte, läßt sich fast jeder beliebige Grad von Härte von dem bröcklichsten bis zum festesten Steine geben, je nachdem man zu demselben mehr oder weniger guten Kalk und andere Materialien verwendet.

Bei den Römern wurde auf die Bereitung des Mörtels ungemein viel Sorgfalt verwendet **) und Delafaye hat viele Verfahrungsarten angegeben, wie dergleichen künstliche Steine anzufertigen wären; z. B.: 1) Ein Maßtheil an der Luft zerfallenen, gebrannten Kalks und 3 Maßtheile gestoßener und gesiebter Steine (Steinmehl, mit dem nöthigen Zusatz Wassers versehen und gehörig durcheinander gewirkt). 2) Ein Maßtheil trocknen, feinen Sandes, ohne allen Thon; ein Maßtheil Steinmehl und ein Maßtheil an der Luft zerfallenen, gebrannten Kalks, mit so viel Wasser als möglich zusammengeknetet. 3) Fünf Maßtheile scharfen Sandes (Wassersandes), zwei Maßtheile frisch gebrannten, doch an der Luft zerfallenen Kalk, mit nicht mehr Wasser, als zur Bildung eines steifen Teiges nöthig ist. 4) Ein Maßtheil trocknen, pulverisirten Thons, mit Thran angemacht; acht Maßtheile reinen, feinen Sandes oder Steinmehls, oder auch einer Mischung von beiden und zwei Maßtheile frisch gebrannten Kalkes. Die acht Maßtheile Sandes oder Steinmehles werden mit Wasser

---

*) In neuerer Zeit hat man bekanntlich die gebrannten Steine und Ziegeln durch einen Ueberzug von Theer zu verbessern gesucht.

**) Als vor Kurzem die Grundmauer von Exeter Change weggeräumt wurde, fanden die Arbeiter häufig altes Gemäuer, wahrscheinlich römischen Ursprungs, in dessen Mörtel man grobe Körner von einer weißen Substanz bemerkte, die darauf hindeuteten, daß der gebrannte Kalk bei der Zurichtung des Mörtels nicht gelöscht, sondern bloß grob gepülvert worden sei. Die Folge davon war, daß es den Arbeitern ungemein viel Zeit und Mühe kostete, diese Mauer abzubrechen, und der Mörtel hing an den röthlichen Backsteinen so fest, daß die letztern öfters mitten auseinander sprangen, ohne sich vom ersteren zu trennen. A. d. H.

zu einem weichen Teige angemengt und der fein zermalmte Kalk hierauf mit einer Kelle eingewirkt, wobei man noch eine geringe Menge und zwar nur so viel Wasser zusetzt, als nöthig ist, um die Masse bindig zu machen. Sobald die Vermischung in der gehörigen Art bewirkt, und während die Masse noch vom Löschen des Kalkes warm ist, setzt man den bereits mit Thran zusammengekneteten Thon zu und wirkt die ganze Masse gehörig zusammen. Dieser Mörtel muß schnell verwendet werden, weil er bald verhärtet. — In Piemont fertigt man künstliche Steine an, die die Gestalt eines Prisma haben, da man sie meist zu den vorspringenden Winkeln der Mauern verwendet. Man nimmt dazu einen herrlichen, im Wasser gestehenden Kalk (also eine Art Pozzolana), den man auf die gewöhnliche Weise löscht und 4 bis 5 Tage stehen läßt. Diese Masse thut man dann mitten in einen ausgehöhlten Sandhaufen, dessen Körner von ungleicher Größe sind, indem manche die gewöhnliche Größe, andere die des groben Kieses haben, worauf man Alles sorgfältig durcheinander mischt. Hierauf wird ein dreieckiger Graben von unbestimmter Länge an einem Orte vorgerichtet, welcher Ueberschwemmungen nicht ausgesetzt ist, und man glättet dessen Wände sorgfältig mit einer Kelle und etwas Wasser. Dieser wird dann mit abwechselnden Schichten von dem Mörtel und Feldsteinen von ziemlich gleicher Größe, auf deren gleichförmige Vertheilung man sieht, ausgefüllt, und das Prisma von Mörtel und Steinen, etwa 1 Fuß hoch, mit der ausgegrabenen Erde beworfen. Man verwendet ungefähr 14 Maßtheile Kalk im teigigen Zustande, 90 Maßtheile Sand von ungleichem Korne und 20 Maßtheile Feldsteine. Diese Prismen läßt man gewöhnlich drei Jahre lang in der Erde und nach Verlauf dieser Zeit ertragen sie die stärkste Belastung, und sie können über 20 F. herabfallen, ohne zu zerbrechen.

Vom gewöhnlichen Kalke lassen sich gewiß gute kleine Steine dieser Art anfertigen; allein zu großen künstlichen Steinen eignen sich gewiß nur diejenigen Kalkarten, welche schnell erhärten, z. B. der italienische talkhaltige Kalk und die Pozzolana, Parke's römischer Mörtel und andere Kalksteine, die zu Wassermörtel taugen. Man könnte diese Steine in verschiedenen Modeln formen und während des Verhärtens durch Schlagen oder Pressen verdichten *).

Delafaye ist der Meinung, daß die Steine zu den

Façaden der großen ägyptischen Pyramiden ebenfalls aus einer künstlichen Masse beständen. Sie sind sämmtlich von der nämlichen Größe, nämlich 30 F. lang, 4 F. breit und 3 F. hoch. Zwischen ihnen befindet sich kein Mörtel und sie passen so genau auf einander, daß sich keine Messerklinge dazwischen bringen läßt. Auf dem Bruche zeigen sie sich ohne alles Bindemittel, was sich doch in den natürlichen Steinen gewöhnlich erkennen läßt. Das Fragment eines ähnlichen Steines, welcher von einem uralten Gebäude zu Alexandrien herrührte, enthielt eine Ziegelscherbe, die offenbar im Ofen gebrannt war. Weit und breit gibt es keinen Steinbruch, aus dem sie herrühren könnten, und bei einem Gewicht von je 650 Ctrn. läßt sich kaum annehmen, daß sie aus der Ferne herbei- und dann zu einer so großen Höhe geschafft worden seien.

Noch aus mehren andern Gründen läßt sich die Annahme rechtfertigen, daß diese Steine künstlicher Art seien, sowie denn auch z. B. die Säulen in der Kirche von St. Amand in Flandern und zu Vezelai in Burgund offenbar künstlichen Ursprungs sind.

133. Ueber den Bau der Räucherkammern zum Schnellräuchern des Fleisches. Vom Baumeister Dorsch zu Schleiz.

(Hierzu Fig. 375. bis 377.)

Sehr häufig werden Räucherkammern in größern Oekonomien angelegt, welche ihrem Zwecke nur halb entsprechen. Dem Verfasser selbst ist dies begegnet, bis es ihm gelang, aus Beobachtungen eine Einrichtung abzuleiten, welche die gewöhnlichen Unvollkommenheiten der Räucherkammern beseitigt und das Fleisch in kurzer Zeit dahin bringt, wohin es dem Zwecke der Räucherung nach kommen soll. Es möchte hier und da vielleicht Gebrauch von

---

*) Das Letztere ist gewiß bei allen kalkhaltigen künstlichen Steinen, wo die beigemischte Feuchtigkeit meist als Krystallisationswasser gebunden wird, höchst nachtheilig, indem durch Schlagen und Pressen während des Erhärtens die erst anfangende Krystallbildung zerstört und der Stein folglich in seiner innersten Structur angegriffen wird. Die Thonsteine, aus denen das sämmtliche Wasser evaporiren muß, können dagegen, so lange sie noch teigig sind, durch Pressen verbessert werden, wenn gleich Luftblasen sich auf diese Weise nicht beseitigen lassen. A. d. H.

dieser Einrichtung gemacht werden können, daher der Verfasser das Nähere darüber mittheilen will.

Sollte vielleicht schon Besseres in dieser Beziehung gethan sein, was dem Verfasser nicht bekannt geworden wäre, so mag der gute Wille für die That gelten.

Räucherkammern werden in der Regel deswegen angelegt:

1) weil bloße Essen in größern Oekonomien den Fleischvorrath nicht fassen, welcher geräuchert werden soll.
2) Weil man die Entzündung der Esse und des darin aufgehängten Speckes fürchtet.

Der erste Fall tritt bei größern Oekonomien immer ein; der zweite Grund ist auch nicht unwichtig; nur schade, daß so selten durch Anlegung von Räucherkammern der Fehler vermieden wird.

Ein häufig vorkommender Fehler der Räucher-Anstalten ist auch der, daß die aus der Küche aufsteigenden Wasserdämpfe sich mit dem Rauche zugleich in die Kammer ziehen können.

Es ist daher erste Bedingung, daß die Küche eine besondere Esse habe, durch welche die Wasserdämpfe entweichen, damit sie von dem Rauche getrennt bleiben.

Der Rauch wird nun vom Ofen aus in einer geschlossenen Röhre aufgefangen, welche ihn in die Räucherkammer führt. Diese muß jedoch so eingerichtet sein, daß sie in der Küche eine Oeffnung mit einem Thürmchen, und darüber einen Schieber habe, mittelst welchem der Rauch von der Räucherkammer zurückgehalten und in die Küche hinausgetrieben werden kann, so oft man in der Räucherkammer etwas zu thun hat. So lange dieses geschieht, entweicht der Rauch dann durch die Dampfesse.

Bis hierher hat die Sache keinen Anstand; nun aber tritt eine Schwierigkeit in Bestimmung des Hitzegrades ein, mit welchem der Rauch in die Räucherkammer treten muß, weil von dem Hitzegrade auch die chemische Beschaffenheit des Rauches abhängt.

Mit zu viel Hitze wird das Fett flüssig, und hat der Rauch einmal die niedere Temperatur erreicht, daß das Fett nicht mehr fließt, so ist er zu schwach an Bestandtheilen, das Fleisch läuft grün an, räuchert sehr langsam durch und wird schlecht.

Hiernach sollte man glauben, es sei unmöglich, eine

Räucher=Anstalt ihrem Zwecke entsprechend anzulegen, und doch räuchert das Fleisch in manchen Essen vortrefflich, obgleich der Rauch, so heiß er aus dem Ofen kommt, in denselben aufsteigt.

Hier tritt jedoch der Umstand ein, daß die unten offene, durch den Rauch erwärmte Esse einen starken, kalten Luftstrom aus der Küche mit aussaugt, welcher in der Esse selbst den Rauch, während er an dem Fleische vorbeistreicht, abkühlt und zersetzt, daß dieser kalte Luftstrom um so mehr mit fortgerissen wird, je heißer der Rauch aufsteigt, und somit zum Regulator dient, der die Abkühlung und Zersetzung des Rauches gerade da und in dem Grade bewirkt, wo und wie es zum Räuchern dienlich ist.

Werden nun diese Bedingungen auch in der Räucherkammer zusammengestellt, nämlich so: daß der Rauch heiß in die Räucherkammer kommt und darin erst abgekühlt wird, so kann es nicht fehlen, daß dieselbe Wirkung herauskommt.

Um den ungefähren Hitzgrad zu bestimmen, mit welchem der Rauch in die Räucherkammer treten soll, genügt es, auf folgende Beobachtung aufmerksam zu sein:

Macht man Fig. 375. an einem Ofen A lange Rohre von Blech, abcd, durch welche der Rauch hindurchzieht und während des Durchgangs sich vollkommen abkühlt, so wird sich, wenn einige Zeit geheizt wird und die Röhren verhältnißmäßig lang sind,

in dem Schenkel a trockner Kienruß
— — — b Glanzruß
— — — c eine mit Ruß vermischte Flüssigkeit (Holzessig ꝛc.)
— — — d Wasser

vorfinden; aus der letzten Oeffnung aber wird bloß Luft entweichen.

Der Verfasser hat nun durch angefügte Rohre und allmählige Verlängerungen zu finden gesucht, welcher Hitzegrad (nach den im Rohre zurückbleibenden Bestandtheilen beurtheilt) der zweckdienlichste sei, und hat gefunden, daß bei den Hitzegraden der Röhren a und b das Fett noch schmolz, bei der Röhre c aber die Räucherung schon schlecht von statten ging, wenn die Rauchröhre allein in die Räucherkammer geführt wurde.

Es wurde also der Rauch zwar mit dem Hitzgrade b eingelassen, aber nach der Erfahrung bei den gewöhnlichen

Räucherungen in den Essen der oben berührte Regulator angebracht, woraus folgende Einrichtung entstand:

Der Raum A (Fig. 376.) ist eine gewölbte Küche, in welcher viel gekocht und gebrüht wird, also starke Dampfentwickelung vorgeht; a ist ein Ofen mit mehren Wasserblasen zum Kochen und zugleich zum Heizen des Zimmers n; b ist ein Wasserkessel, c die Mündung eines Backofens.

Der Rauch des Backofens, der zuweilen zu viel Hitze in die Räucherkammer bringen würde, sowie die Dämpfe aus den Siedegefäßen entweichen durch die Esse d. Der Rauch von dem Ofen- und Kesselfeuer aber wird durch die Röhre e in das kleine Gewölbchen B geführt. Bei f hat die Röhre eine Oeffnung mit einem Thürchen und darüber bei g einen Schieber, mittelst welchem die Röhre abgesperrt und der Rauch in die Küche getrieben werden kann, wenn man in der Räucherkammer zu thun hat.

Da die Röhre e nicht über 5 bis 6 Zoll weit und der Zug durch dieselbe sehr lebhaft ist, so setzt sich in ihr nur wenig Ruß an, der leichte trockene Ruß wird mit durchgeführt und fällt im Raume B auf den Boden nieder, welcher etwas tiefer als der der Räucherkammer liegt.

Auch das Gewölbchen B wird sehr heiß und muß deßwegen mit einer kleinen eisernen Thür versehen sein, damit der Essenkehrer von Zeit zu Zeit hinein kann, um es auszukehren. Zu diesem Ende muß es auch einen kleinen eisernen Laden haben (h), damit der Essenkehrer nach Absperrung der Röhre B den Rauch durch h austreiben kann. Dieser Laden ist jedoch gewöhnlich geschlossen.

Hat sich der Rauch im Gewölbchen B von seinen gröbsten Bestandtheilen gereinigt, wobei er sich jedoch nur sehr wenig abkühlt, weil das Gewölbchen sehr heiß wird und keine kalte Luft in dasselbe treten kann, so geht er durch eine am Boden angebrachte breite Oeffnung unter den höher liegenden Boden der Räucherkammer bis in deren Mitte, wo er durch eine Oeffnung von 1 □′ herauskommt.

Beim Aufsteigen stößt er sich an einer ungefähr 18 Zoll über der Oeffnung aufgehängten Platte und zertheilt sich dadurch in dem Raume.

Am Boden der Räucherkammer sind an zwei entgegengesetzten Wänden 8 bis 10 Zoll weite Oeffnungen angebracht, in welche kurze Rohre mit abwärts gekrümmten Knien befestigt sind, wie in Fig. 377.

Durch diese Oeffnungen tritt die kalte Luft in die Kammer, durch die Knie an den Rohren aber wird es verhindert, daß der Wind einstreiche und den Rauch auf eine andere Seite werfe.

Wird nun durch den eintretenden Rauch der Raum der Räucherkammer erwärmt, die Luft also ausgedehnter und leichter, so zieht sich natürlich durch den Druck der Atmosphäre die kalte Luft nach und es geht hier dasselbe vor, was in einer weiten Kücheneſſe der Fall ist, der Rauch kühlt und zersetzt sich erst da und in dem Grade, wo und wie es nöthig ist.

Es dringt natürlich um so mehr kalte Luft ein, je wärmer der Rauch aufsteigt, und der oben gedachte Regulator ist hergestellt.

Der einströmende Rauch und die kalte Luft entweichen dann, nachdem sie ihre Temperaturverschiedenheit gegen einander ausgeglichen haben, durch die Esse.

Wenn durch das Vorgesagte dargethan ist, daß eine solche Räucherkammer in wirthschaftlicher Hinsicht ihrem Zwecke Genüge leisten muß, so wird nun auch noch zu zeigen sein, wie es mit der Feuersicherheit sich verhält.

Feuer könnte nur durch die Röhre e kommen; da aber das Feuer im Ofen selbst eine Circulation durch zwei Züge machen muß, so kommt selten ein Funken von leichtem, glühendem Kienruße durch das Rohr e in das Gewölbe B.

Dieses ist aber immer mit dichtem Rauche angefüllt, welcher den Funken, noch ehe er den Boden erreicht, auslöscht. — Da man aber mit dem Feuer nicht vorsichtig genug sein kann, besonders da, wo brennbare Stoffe aufbewahrt werden, so ist noch weitere Vorsicht zu gebrauchen.

Ungefähr 15 bis 18″ hoch über der Ausmündung des Rauchcanals r liegt eine leichte eiserne Platte auf zwei über die Oeffnung gezogenen und an vier eiserne Stäbe befestigten Schnüren. Sobald durch die Oeffnung r Feuer in die Räucherkammer kommen sollte, so werden diese Schnüre in Brand gerathen und die Platte auf die Oeffnung fallen. Auch die obere Oeffnung der Esse s ist mit einer Fallklappe versehen, welche mittelst einer verbrennlichen Schnur offen gehalten wird. Waren alle vorbeschriebenen Vorsichtsmaßregeln unwirksam geblieben, oder durch Unachtsamkeit, durch ein Licht, während des Fleisch-Aufhängens Feuer in die Räucherkammer gekommen, so müßte es unfehlbar den Fa-

den ergreifen, der die Klappe hält, und die Esse wird sich von selbst verschließen.

Da nun die Oeffnungen bei xx durch die abwärts gebogenen Knierohre sich tiefer als der Fußboden in die freie Luft ausmünden, so wird, sobald die Klappe bei s zugefallen ist, ein dicker Qualm die ganze Räucherkammer füllen und das Feuer ersticken.

Anmerkung. Es herrscht fast allgemein die Meinung, der brennende Speck flöge durch die Essen hinaus und entzünde die Dächer gleich Brandraketen.

Andere geben ein Fliegen des Speckes nur dann zu, wenn Wasser dazu kommt.

Der Kunst- und Handwerksverein in Altenburg hat über diesen Gegenstand Versuche angestellt und will kein Auffliegen wahrgenommen haben. Wahrscheinlich entbindet sich eine Gasart bei brennendem Fette, welches sich entzündet und zu dem Glauben an fliegendes Fett Veranlassung gegeben hat. Dies ist aber durchaus kein Feuer, welches auf die Dächer fallen und solche entzünden kann.

Sollte es aber doch möglich sein, daß durch den starken Luftzug in einer brennenden Esse, der durch den Brand fast verzehrte, folglich leichter gewordene Speck mit fortgerissen würde, so ist dieser Gefahr durch die Fallklappe bei s gänzlich vorgebeugt, weil durch sie gleich beim Entstehen des Feuers der Luftzug gehemmt wird.

Bücher-Anzeige.

Folgende empfehlenswerthe Schriften sind in der Bassefschen Buchhandlung in Quedlinburg, sowie in allen übrigen Buchhandlungen Deutschlands, für beigesetzte Preise zu bekommen.

Ferd. Schubert: Vollständiger Unterricht in der

Oelmalerei,

nebst praktischer Anweisung zum Portraitiren. Mit 3 Tafeln Abbildungen. 8. Preis 1 Thlr. 5 Sgr.

Wilh. Behrens: Anweisung zur

Schnell-Essigfabrikation

nach den neuesten, bewährtesten Methoden. Mit 1 Tafel Abbildungen. 8. Geh. Preis 25 Sgr.

Joh. Heinr. Roth's: Unentbehrlicher Rathgeber

in der deutschen Sprache

für Ungelehrte, sowie für das bürgerliche und Geschäftsleben überhaupt, oder Anweisung, sich schriftlich und mündlich, ohne Kenntniß und Anwendung der grammatischen Regeln, sowohl im Allgemeinen, als in allen vorkommenden Fällen, im Deutschen richtig auszudrücken und jedes Wort ohne Fehler zu schreiben. Mit besonderer Berücksichtigung des richtigen Gebrauches der Wörter: mir, mich, Ihnen, Sie, dem, den u. s. w. Ein nützliches Hülfsbuch für Jedermann. In alphabetischer Ordnung. Zweite Auflage. gr. 8. geh. Preis 20 Sgr.

A. Lohnau: Der vollkommene

Papparbeiter.

Oder praktische Anweisung, alle Arten geschmackvoller Papparbeiten auf das Sauberste zu verfertigen. Ein Hülfsbuch für alle Diejenigen, welche die Kunst, aus Pappe und Papier zu formen, erlernen oder sich darin vervollkommnen wollen. Mit 11 Tafeln Abbildungen, 160 Figuren enthaltend, welche nicht nur sämmtliche zur Papparbeit erforderliche Werkzeuge, sondern auch eine Auswahl geschmackvoller, nach ihren einzelnen Theilen detaillirter Gegenstände darstellen, die zum Formen aus Pappe vorzüglich geeignet sind. Zweite, verbesserte Auflage. 8. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Das Thierreich.

Ein naturgeschichtliches Handbuch für die gebildete Welt, insbesondere für Lehrer und die reifere Jugend beiderlei Geschlechts.

Von Joh. Friedr. Krüger.

In drei verschiedenen Ausgaben:

Ausgabe *Nro.* I., mit 328 illuminirten Abbildungen auf 22 Tafeln. Preis 6 Thlr.

Ausgabe *Nro.* **II.**, mit 328 schwarzen Abbildungen auf 22 Tafeln. Preis 4 Thlr. 4 Sgr.

Ausgabe *Nro.* **III.**, ohne Abbildungen. Preis 2 Thlr. 20 Sgr.

Dieses neue, treffliche Werk des als naturwissenschaftlicher Schriftsteller rühmlichst bekannten Verfassers ist für die gebildete Welt, insbesondere aber für die reifere Jugend beiderlei Geschlechts bestimmt, da es wohl für jeden Gebildeten nothwendiges Bedürfniß ist, ein Werk zu besitzen, welches die neuesten Forschungen im Gebiete des Thierreichs enthält und der Jugend kein nützlicheres Geschenk geboten werden kann, als ein gutes, gründlich und faßlich belehrendes Handbuch über diesen Zweig des Wissens, der so sehr in unser praktisches und physisches Leben eingreift. Dieses höchst brauchbare, auch äußerlich sehr anständig und schön ausgestattete Werk darf zu diesem Zweck mit Recht empfohlen werden. Dasselbe enthält das Thierreich vollständig, ist ein abgeschlossenes Ganzes und bildet zugleich den 1sten Band von Krüger's „Handbuch der Naturgeschichte", dessen 2ter Band, die „Botanik" und „Mineralogie" enthaltend, binnen 4 Monaten erscheinen wird.

Jullien: Topographie aller bekannten Weinberge

und Weinpflanzungen. Enthaltend ihre geographische Lage, die Anzeige der Art und der Qualität der Produkte jedes Gewächses, die Verladungs- und Haupthandels-Orte; Benennung und Inhalt der verschiedenen Fässer und Gemäße; die gebräuchlichen Transportmittel, die Zolltarife Frankreichs und des Auslandes, ꝛc. ꝛc., nebst einer General-Classification der Weine. Gekrönte Preisschrift. Nach der vierten franz. Ausgabe übersetzt. gr. 8. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Jullien: Der erfahrne Weinkellermeister.

Enthaltend gründliche Belehrungen über die Bereitung des Weines, nebst Anweisung, die Weine zu bearbeiten und im Keller zu behandeln, sie zu prüfen, zu versenden, sowohl in Fässern als in Kisten und Körben, sie aufzufüllen und abzuziehen, zu würzen, zu mischen, zu schönen; von den Krankheiten und Ausartungen der Weine; von den Vorrichtungen zur Behandlung schäumender Weine; Wein- und Flüssigkeitsmaße der verschiedenen Länder und Städte; Beschreibung und Abbildung aller zum Weingeschäft nöthigen Geräthschaften u. dgl. m. Für einen Jeden, der Wein bereitet, bearbeitet oder handel damit treibt. Aus dem Französischen übersetzt und mit vielen Zusätzen bereichert von Ed. Roßnagel. Zweite, verbesserte Aufl. Mit 2 Taf. Abbildungen. gr. 8. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Friedr. Bauer's Handbuch der schriftlichen Geschäftsführung für das bürgerliche Leben.

Enthaltend alle Arten von Aufsätzen, welche in den mancherlei Verhältnissen der Menschen, sowie insbesondere in den verschiedenen Verzweigungen des bürgerlichen Verkehrs vorkommen, als: Eingaben, Vorstellungen und Gesuche, Berichterstattungen an Behörden, Kauf-, Mieth-, Pacht-, Tausch-, Bau-, Lehr-, Leih- und Gesellschafts-Contracte, Verträge, Vergleiche, Testamente,

Schenkungsurkunden, Cautionen, Vollmachten, Verzichtleistungen, Cessionen, Bürgschaften, Schuldscheine, Wechsel, Assignationen, Empfangs=, Depositions= und Mortificationsscheine, Zeugnisse, Reverse, Certificate, Instructionen, Heirathes=, Geburts=, Todes= und andere öffentliche Anzeigen über allerlei Vorfälle, Rechnungen, Inventaranfertigungen ꝛc. Durch ausführliche Formulare erläutert. Fünfte verbesserte Auflage. 8. Preis 20 Sgr.

Die große Brauchbarkeit und Nützlichkeit dieses Buches hat sich allgemein bewährt, sodaß seit drei Jahren bereits fünf Auflagen veranstaltet werden mußten.

Perrot's kleine, theoretisch=praktische
Zeichnen=Schule.

Oder gründliche Anweisung zum Linear=, Blumen=, Figuren=, Landschafts= und Situationszeichnen, sowie zum Tuschen. Für Lehrer und Lernende, sowie zum Selbstunterricht. Nach dem Französischen bearbeitet. Mit 7 Tafeln Abbildungen. quer Quart. geh. Preis 1 Thlr.

Guitarre=Schule.

Oder leichtfaßliche Anweisung zum Guitarrespiel für alle Diejenigen, welche ohne Beihülfe eines Lehrers dasselbe erlernen wollen. Nebst instructiven Uebungsstücken. (Mit Abbildung des Griffbrettes einer Guitarre.) Von J. E. Häuser. Preis 15 Sgr.

Clavier=Tabelle.

Oder tabellarische Uebersicht der ersten Erfordernisse beim Clavierspielen. Preis $6\frac{1}{4}$ Sgr. — Ein Tableau, das, über dem Instrumente aufgehängt, Lehrern und Schülern beim Unterricht treffliche Dienste leistet.

Flöten=Tabelle,

oder tabellarische Uebersicht der ersten Erfordernisse beim Flötenspielen. (Mit einer instructiven Vignette.) Großes Tableau. Preis $12\frac{1}{2}$ Sgr.

Sie enthält alles, was der angehende Flötenspieler nur zu wissen nöthig hat, als: Kenntniß der Noten, Pausen, des Taktes ꝛc., die Erklärung der am häufigsten vorkommenden musikalischen Fremdwörter u. s. w., und ist ein treffliches Hülfsmittel für Lehrer und Lernende, sowie vorzugsweise zum Selbst=Unterricht. Durch das elegante Aeußere empfiehlt sie sich selbst zur Zimmerverzierung.

Schiller's Verehrern gewidmet.
Schiller's Bildniß.

In Steinstich. Folioformat. Preis 15 Sgr.

Allen Verehrern des hochgefeierten deutschen Dichters dürfte dieses neue, wohlgetroffene Portrait eine sehr willkommene Gabe sein.

Fig. 1

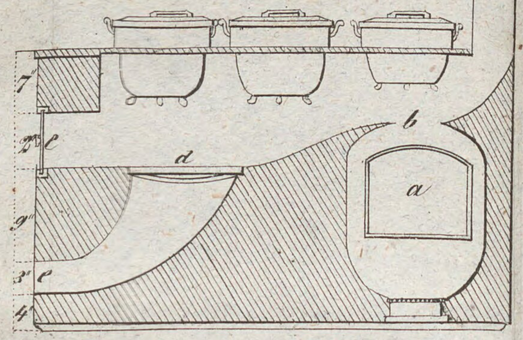


Fig. 2

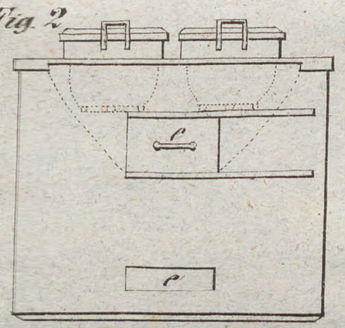


Fig. 5

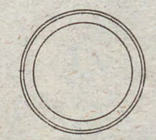
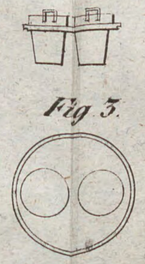
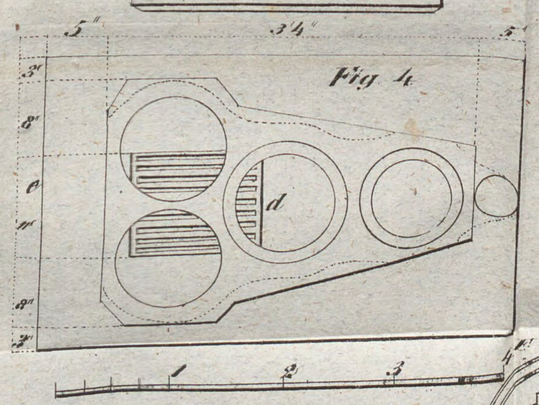


Fig. 3.





c Fig. 6 d

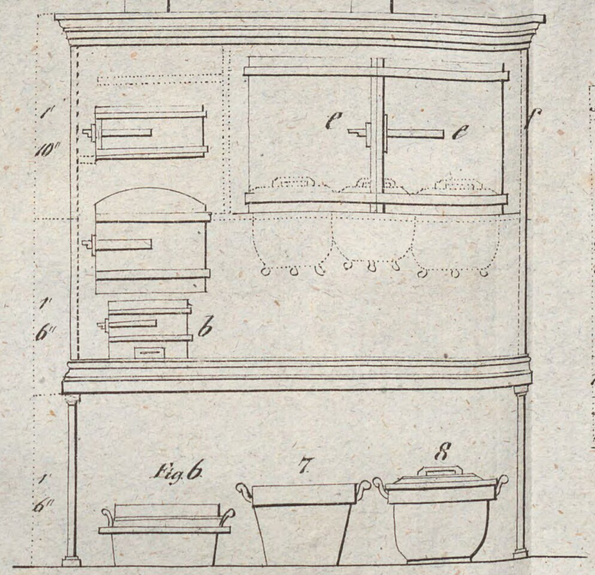


Fig. 7

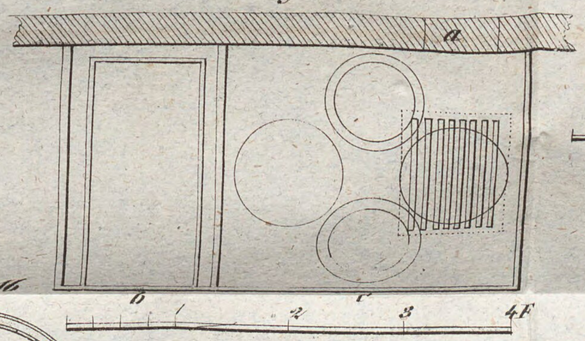


Fig. 16

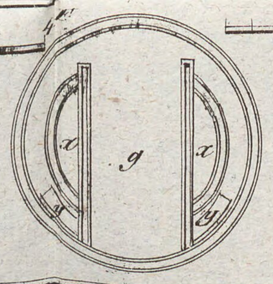


Fig. 8

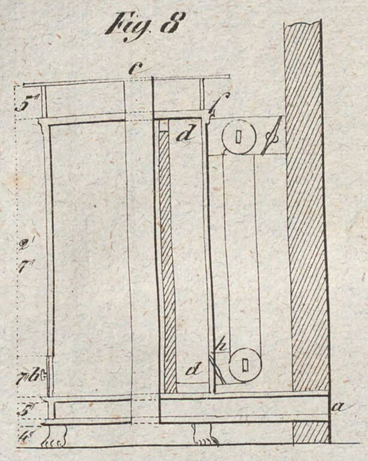


Fig. 9

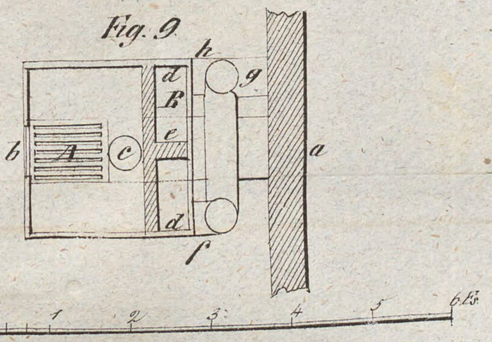


Fig. 11

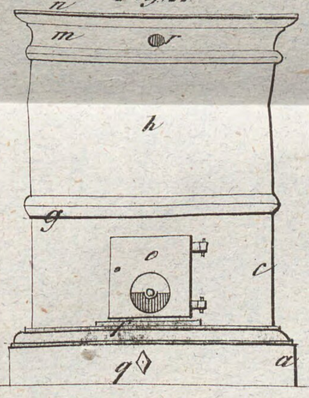


Fig. 12

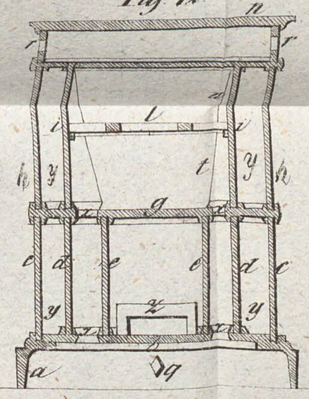


Fig. 15.

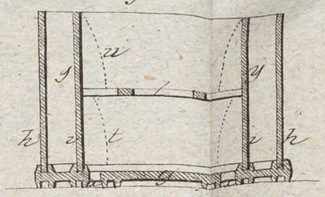


Fig. 10

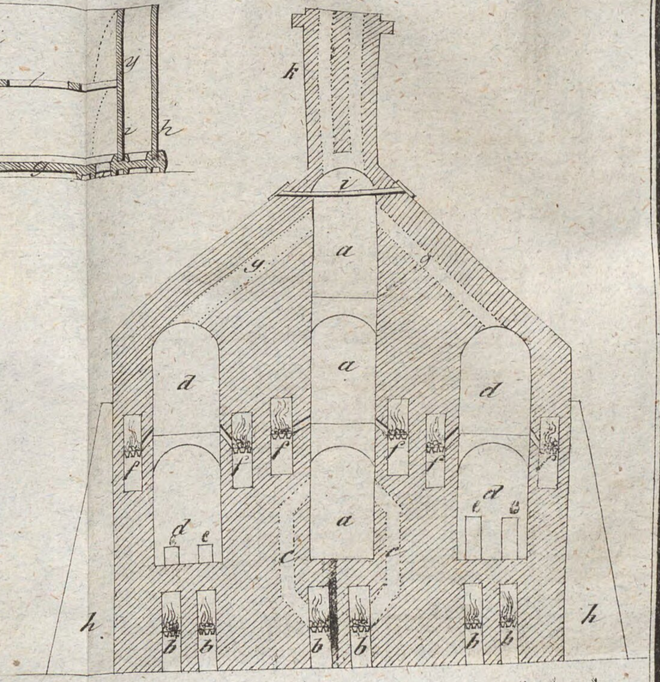


Fig. 14

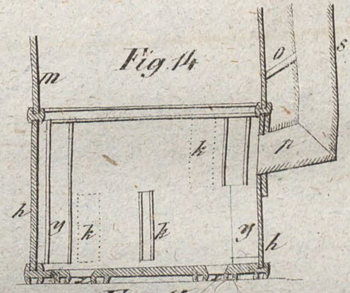


Fig. 15

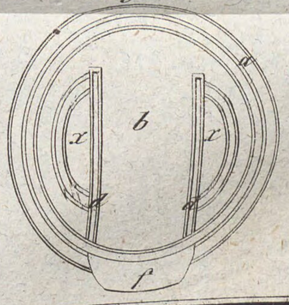


Fig. 17.

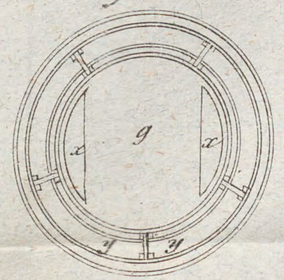


Fig. 18.

Fig. 19.

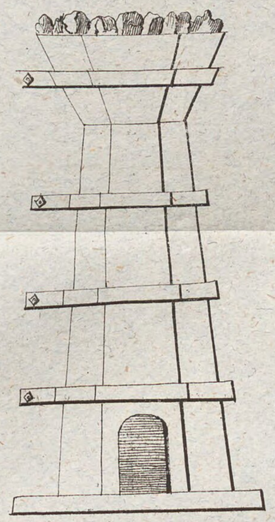


Fig. 35.

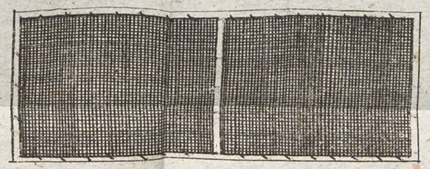


Fig. 20.

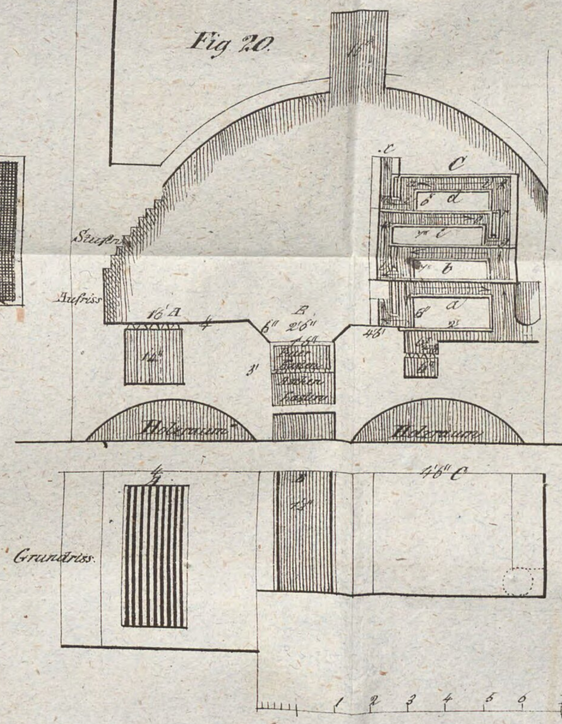


Fig. 21.

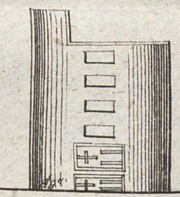


Fig. 22.

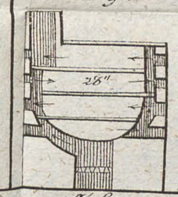


Fig. 23.

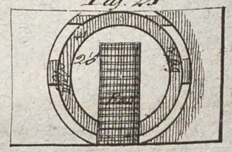


Fig. 24.

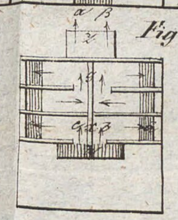


Fig. 31.

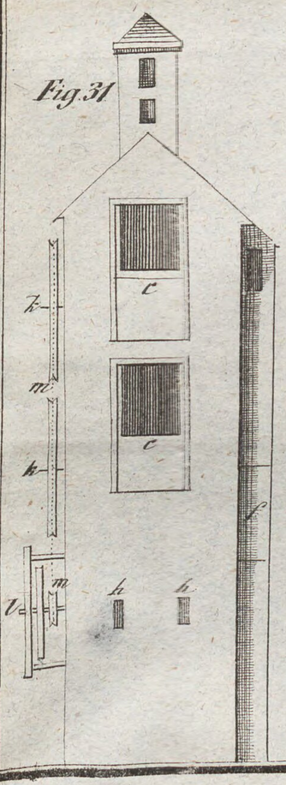


Fig. 30.

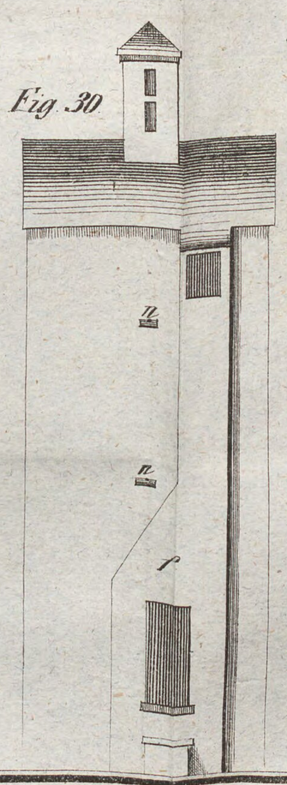


Fig. 29.

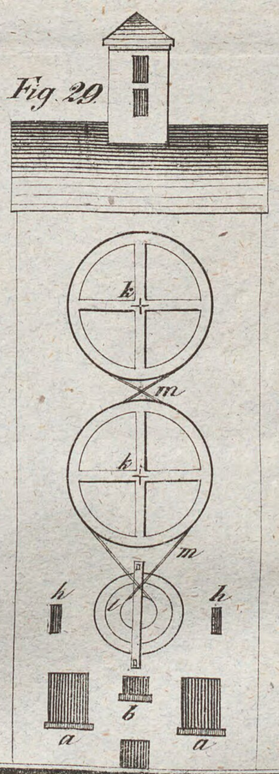


Fig. 28.

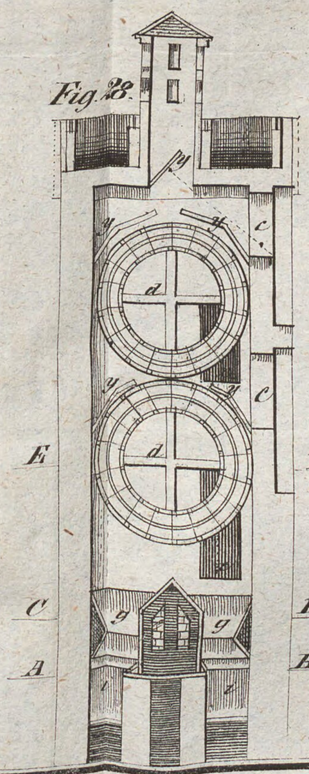


Fig. 34.

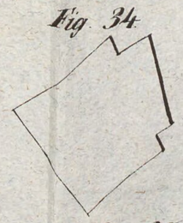


Fig. 25.

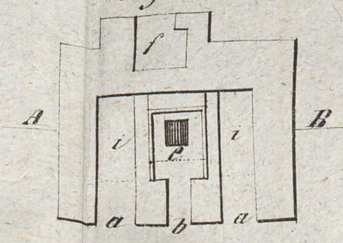


Fig. 27.

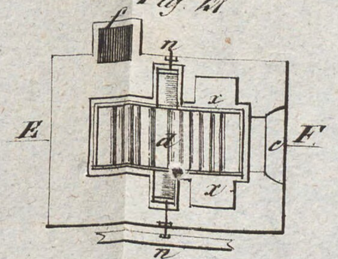


Fig. 26.

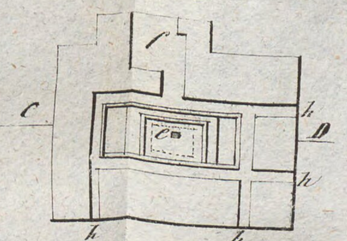


Fig. 33

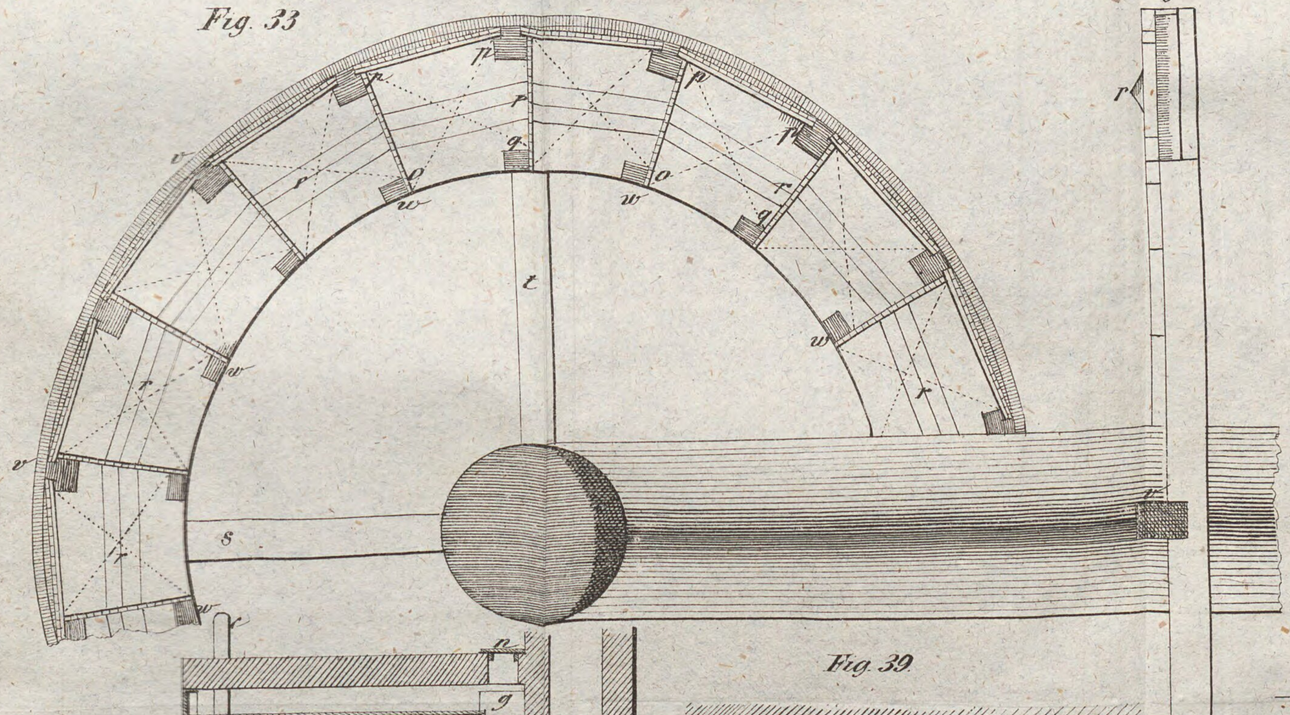


Fig. 32

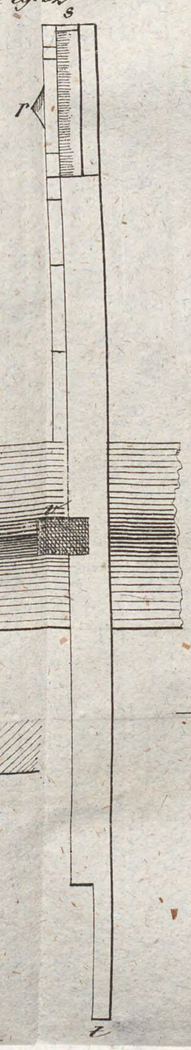


Fig. 38.

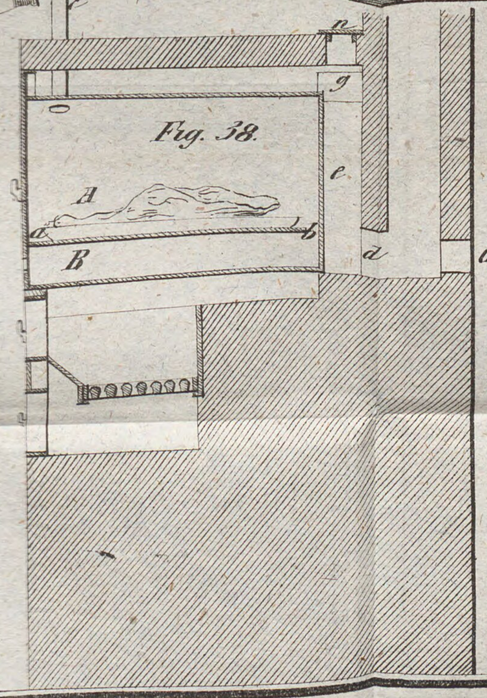


Fig. 39

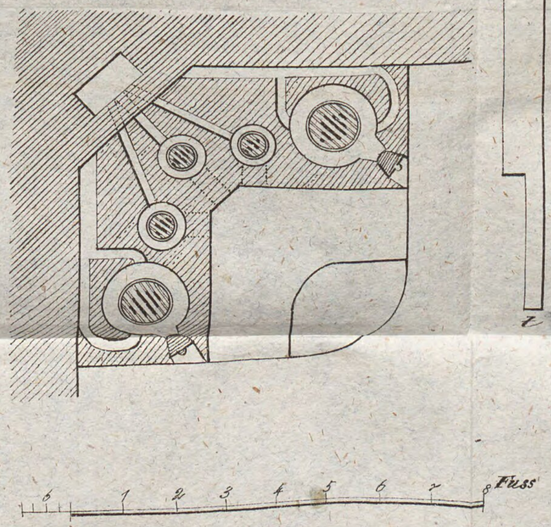


Fig. 37

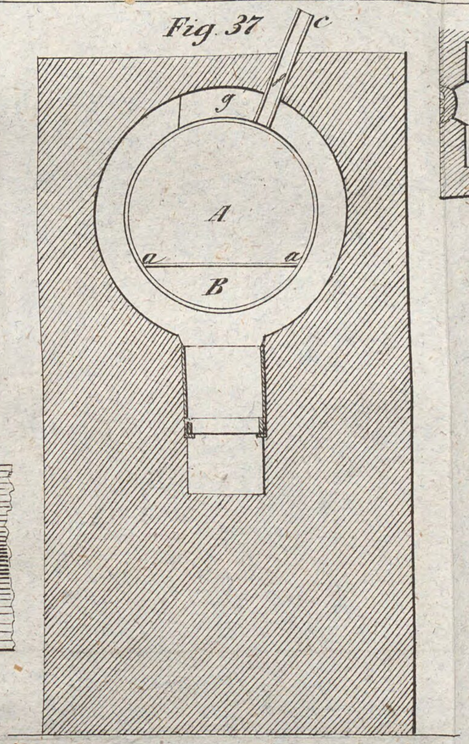


Fig. 41

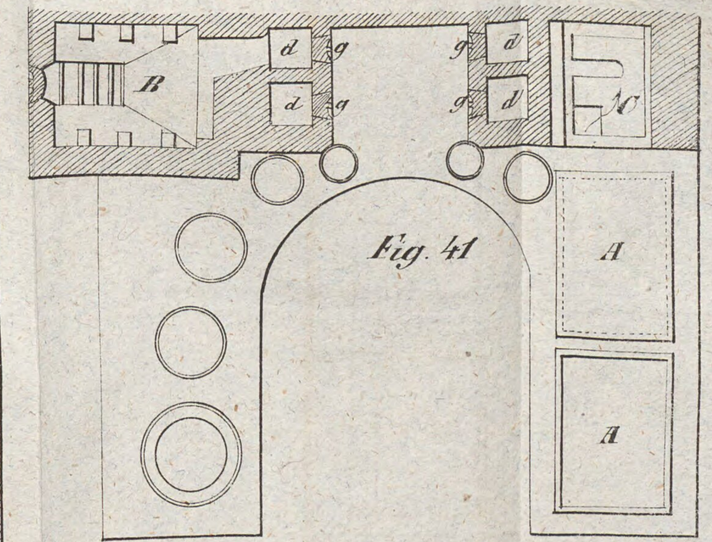


Fig. 36

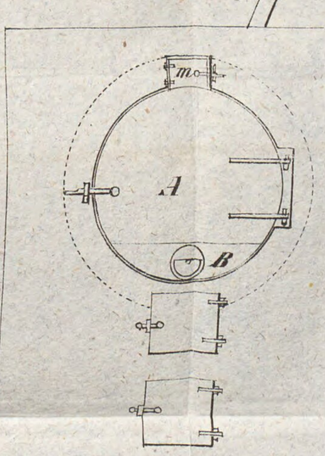


Fig. 40

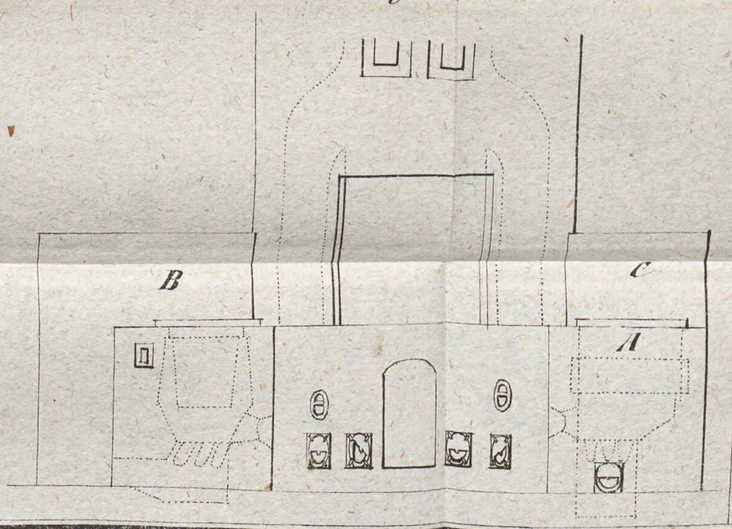


Fig. 49.

Fig. 52.

Dampf-Kochherd im Lancaster Irrenhaus

Fig. 47

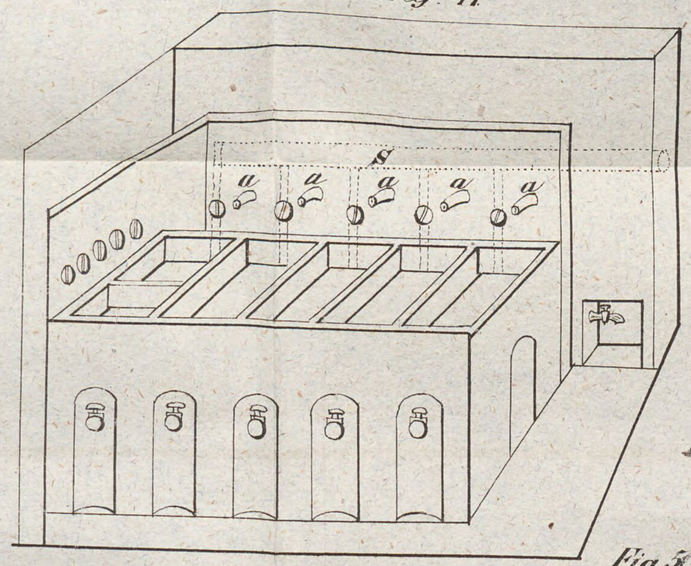


Fig. 48

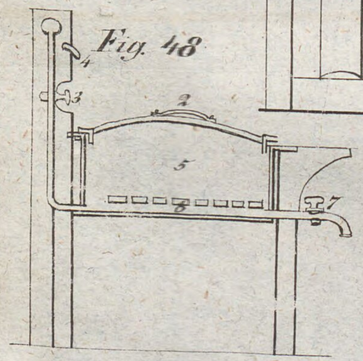


Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 53.

Fig. 54.

Fig. 55.

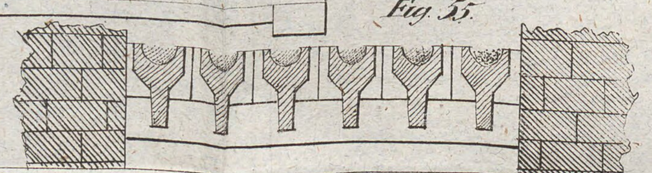
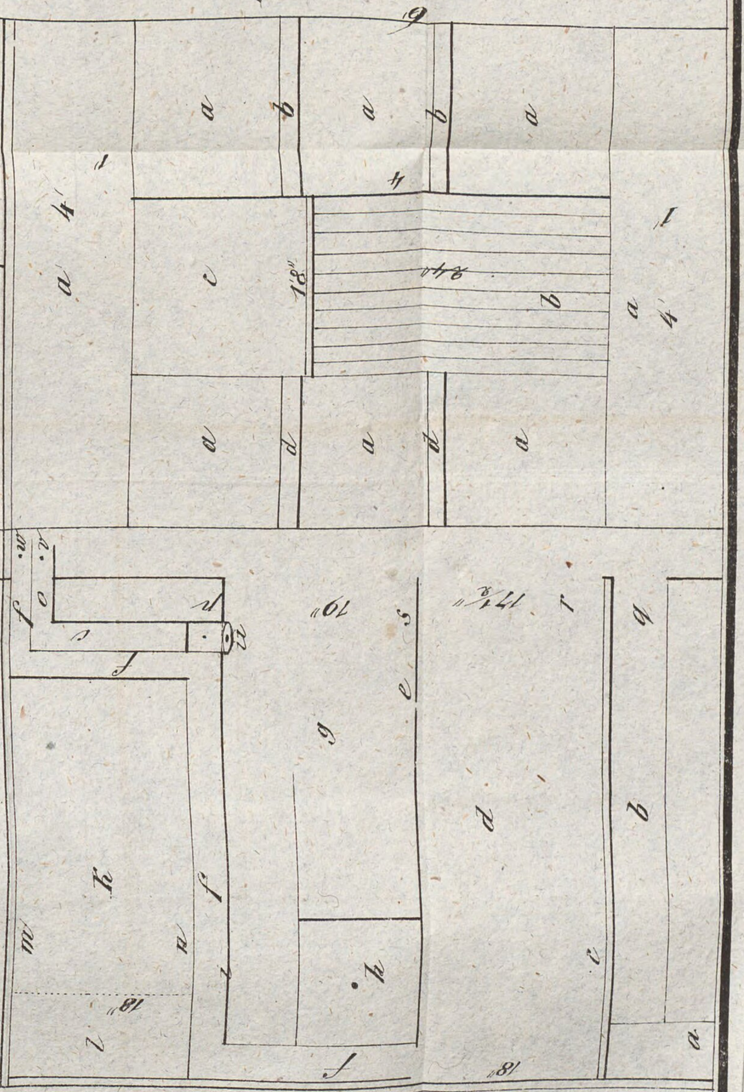


Fig. 45



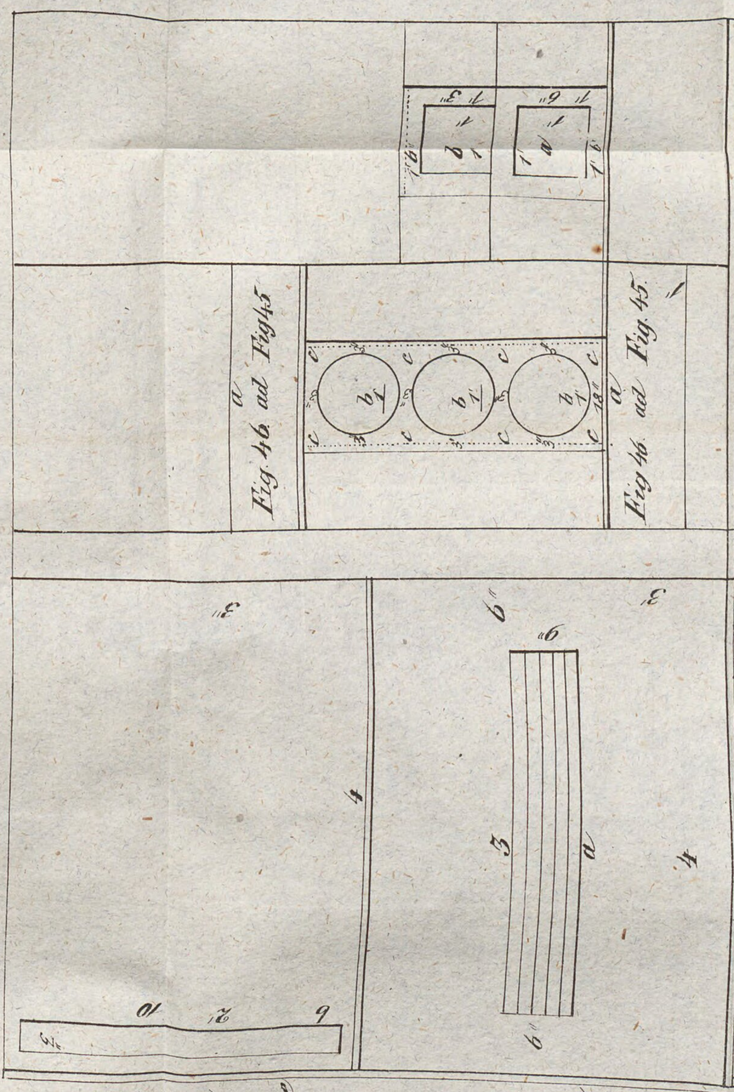


Fig 46 ad Fig 45

Fig 46 ad Fig 45

Fig 44 ad № e

Fig 43 ad № c

Fig 42

Derosne's Küchenofen oder Spaarherd.

Fig. 56

Fig. 58

Fig. 57

Fig. 70

Fig. 60.

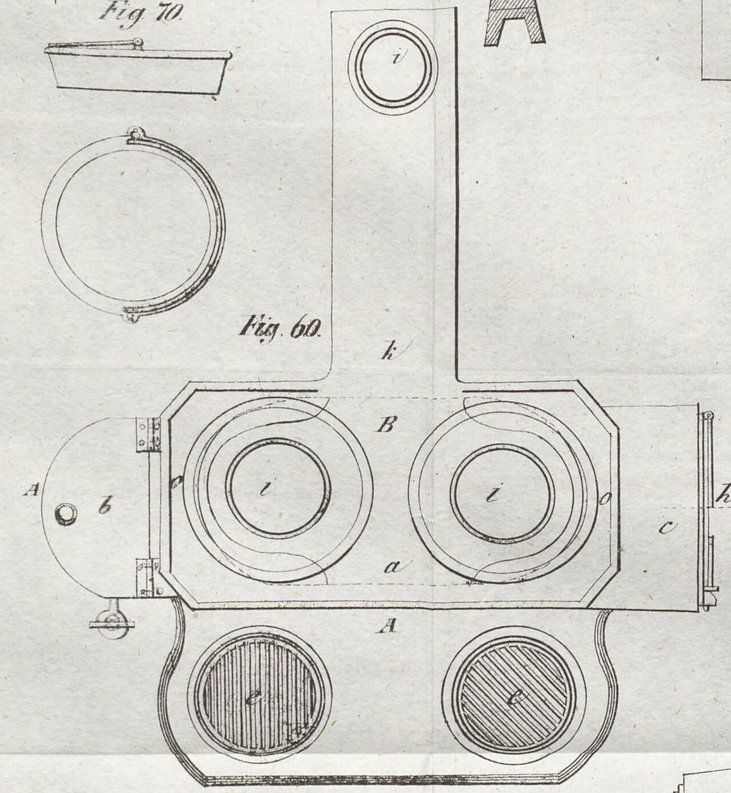
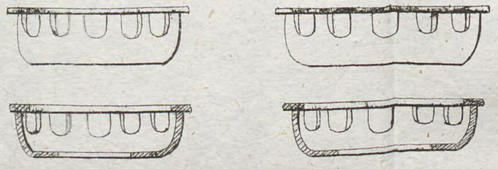


Fig. 64



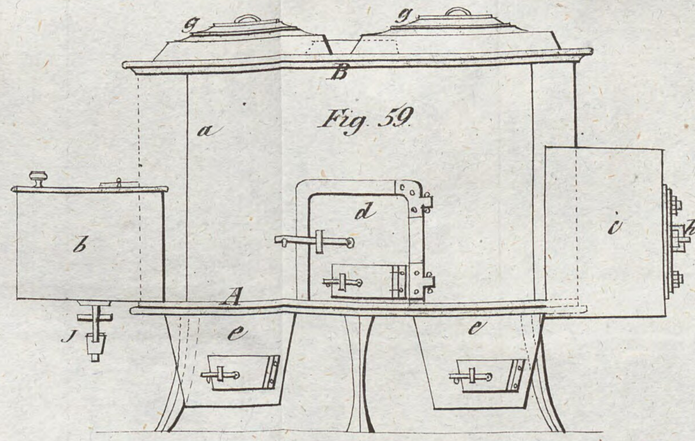
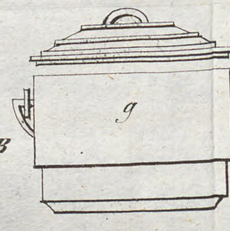


Fig. 59

Fig. 67



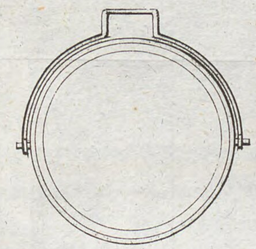
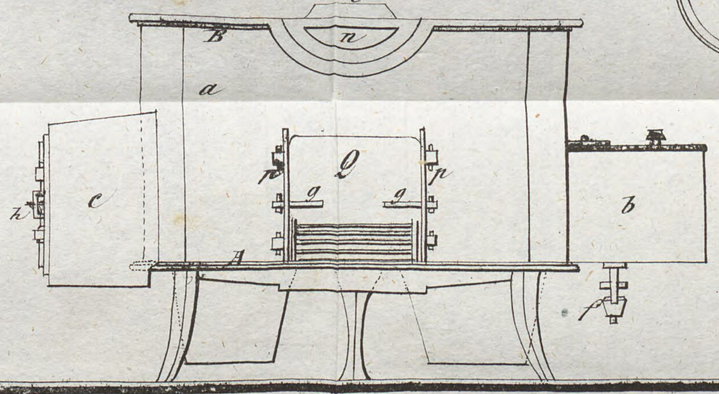


Fig. 63



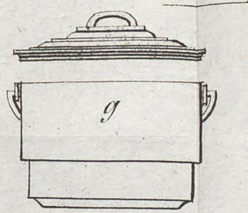
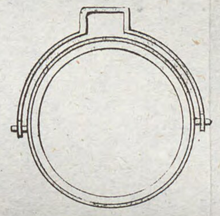


Fig. 68.



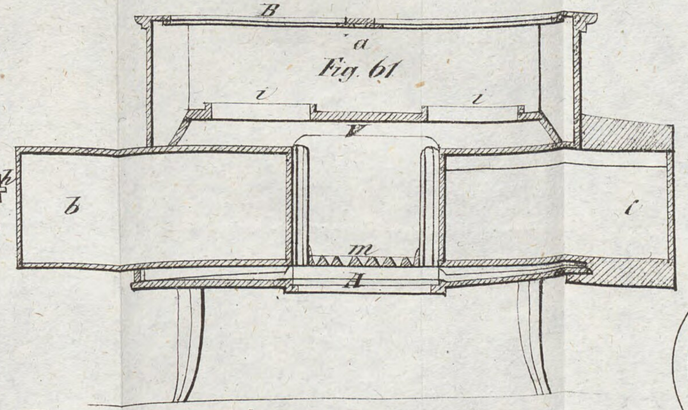


Fig. 61

Fig. 71

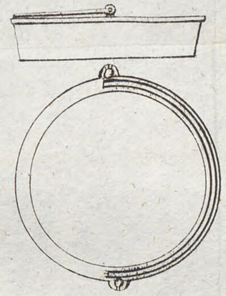
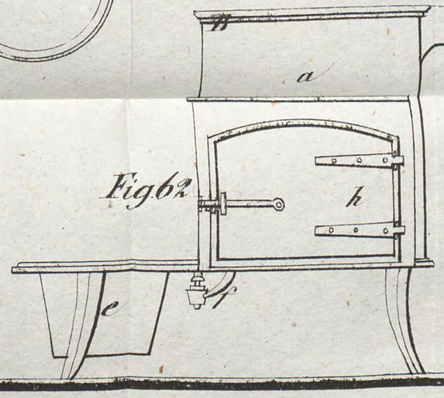


Fig. 62



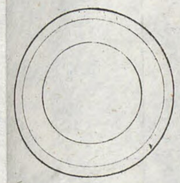


Fig. 65

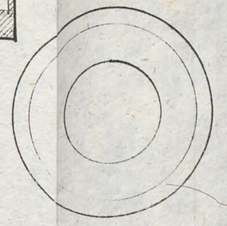


Fig. 69

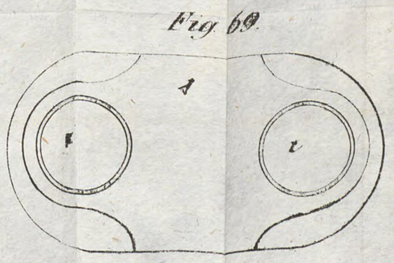


Fig. 66

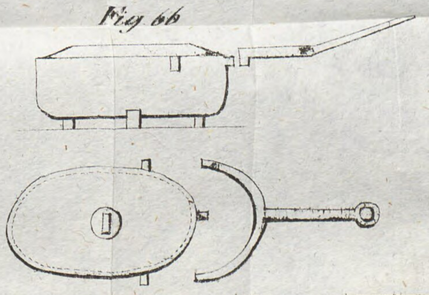


Fig. 73.

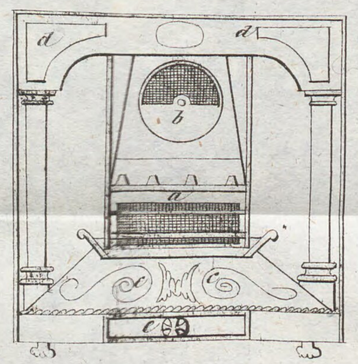
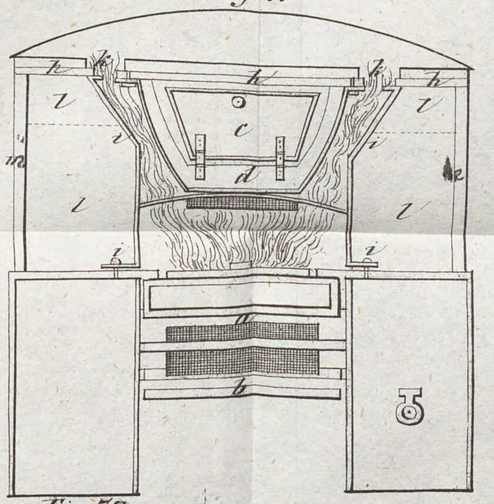


Fig. 74.

Fig. 77.



Perkin's verbesserte Lappe für Malzöfen

Fig. 84.

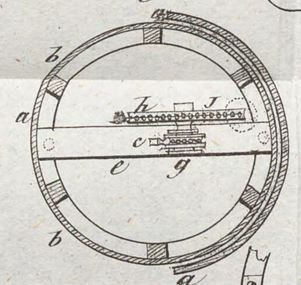


Fig. 82.

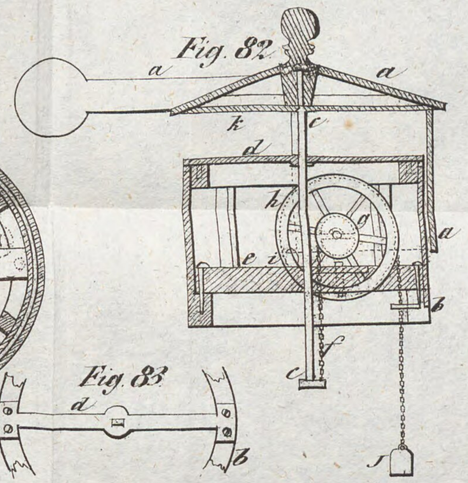


Fig. 83.

Fig. 88.

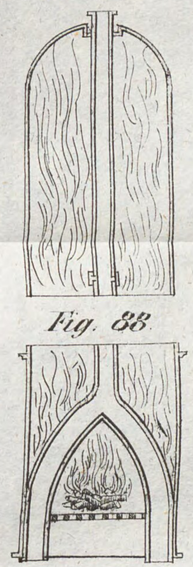


Fig. 75.

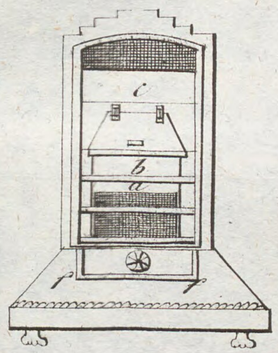


Fig. 76.

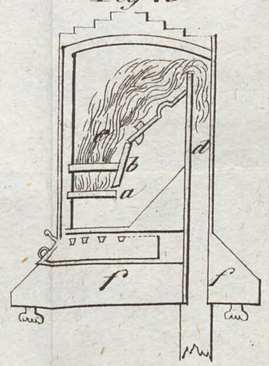


Fig. 78.

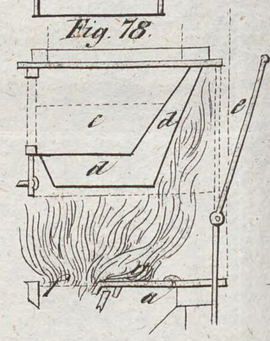
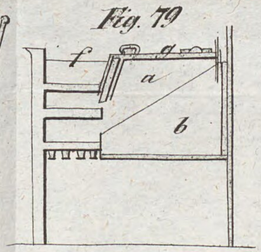


Fig. 79.



Albert's Feld-Back-Ofen.

Fig. 81.

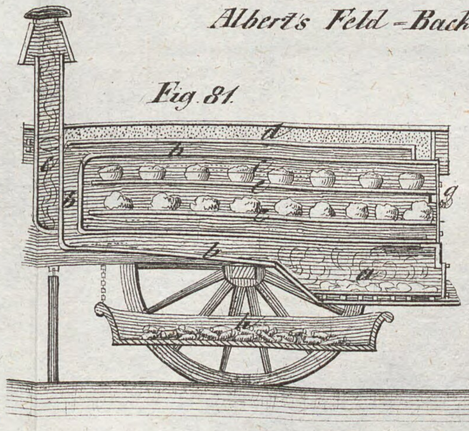
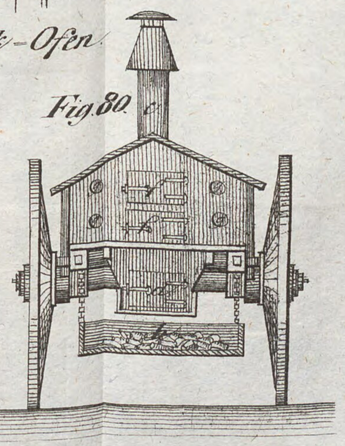


Fig. 80.



Tozer's tragbarer Koch-Apparat.

Fig. 72.

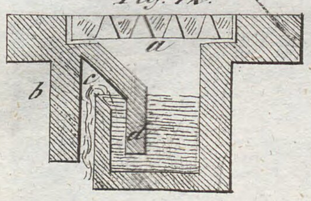


Fig. 86.

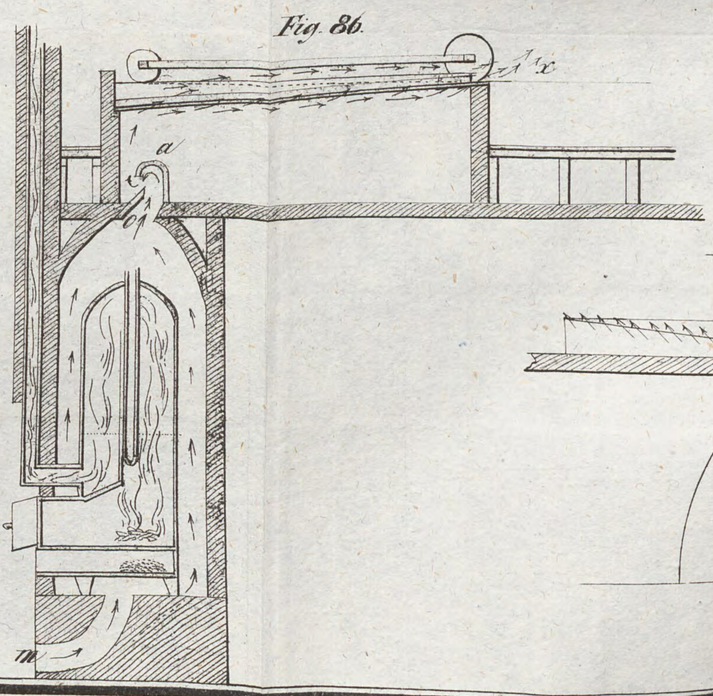


Fig. 85.

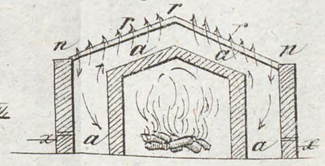
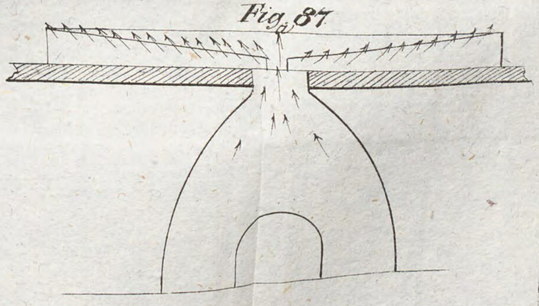


Fig. 87.



Flachsdörröfen und

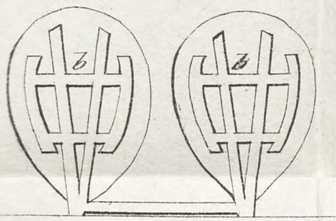


Fig. 97.

Gemeinde = Brodbackofen.

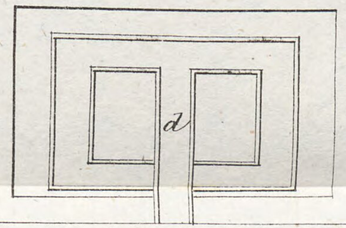
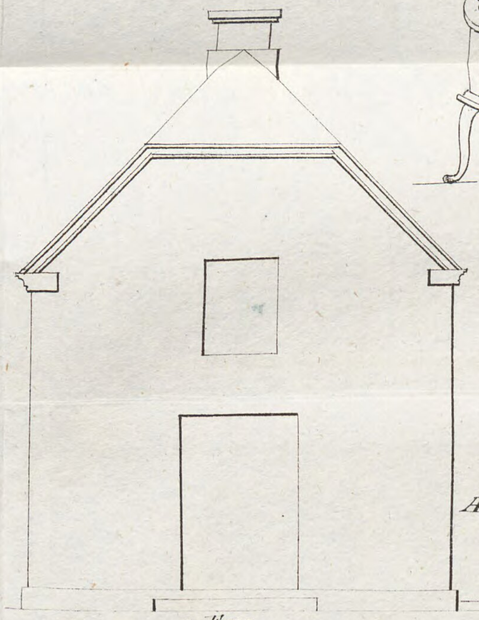


Fig. 98.

Fig. 99.



10 7 5 3 0 10 20 30 Fuss.

Cottam u. Hallens Kochofen.

Fig. 110.

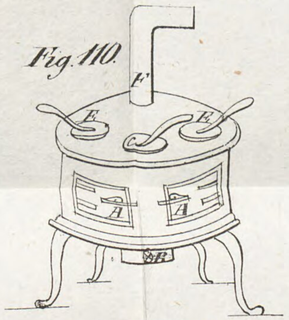
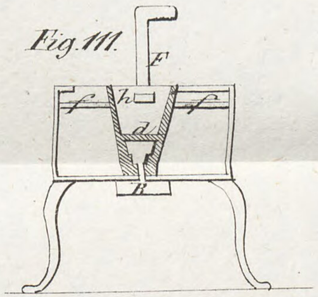
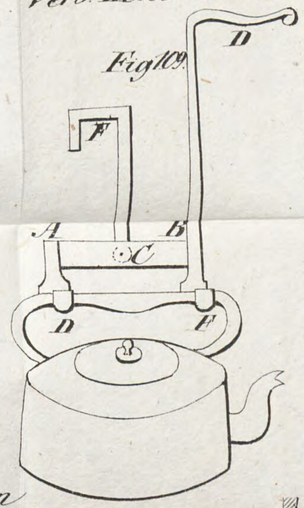


Fig. 111.



Verb. Kesselhaelter.

Fig. 109.



Oslar's verbesserte Kessel zum Heitzen der Treibhäuser

Fig. 105.

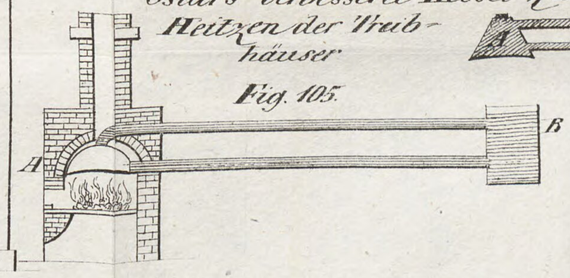
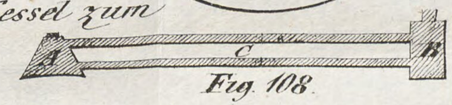


Fig. 108.



Gaunt's verb. Feuerrost.

Fig. 102.

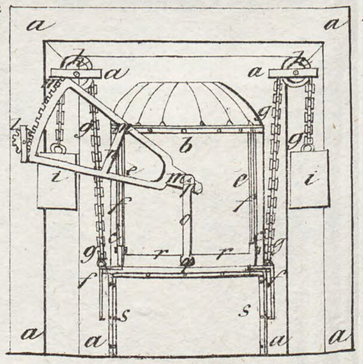
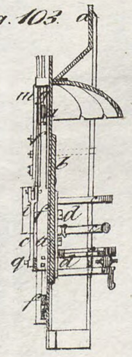


Fig. 103.



Trevithick's Verb. in der Zimerheitzung.

Fig. 100.

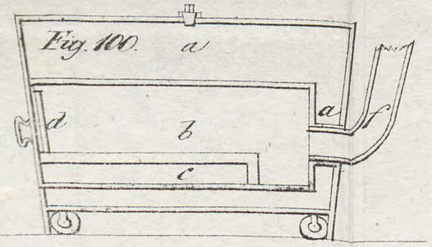
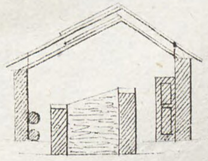


Fig. 104.

Fig 106.

Fig. 107.



Retortenofen u. Digestorium.

Fig. 116.

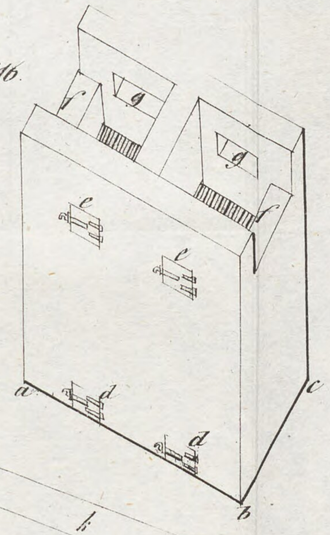
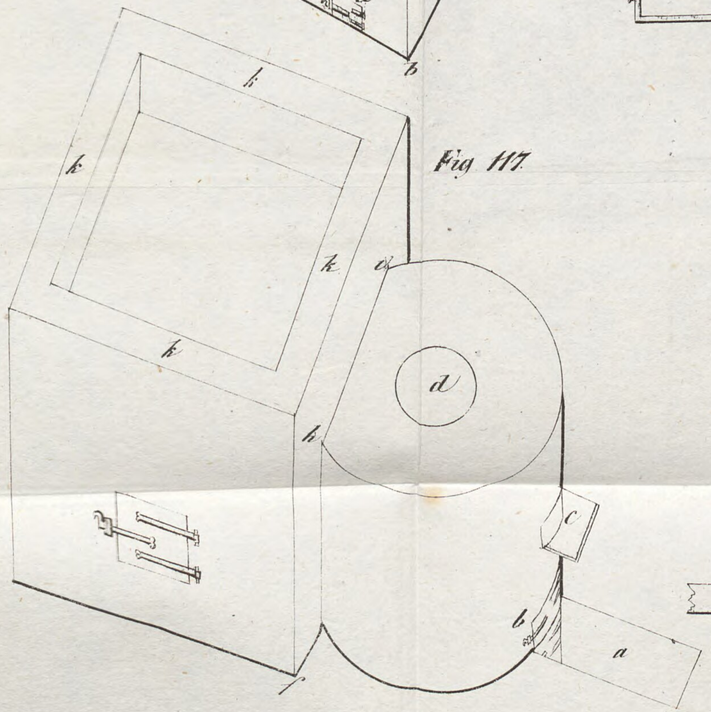


Fig. 117.



Verbesserte Kesselöfen.

Fig. 118.

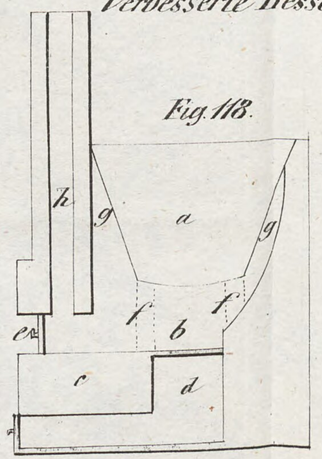


Fig. 120.

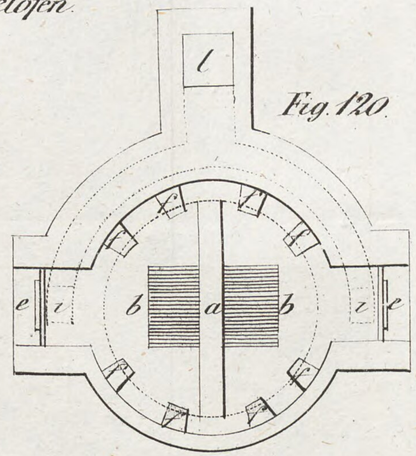


Fig. 119.

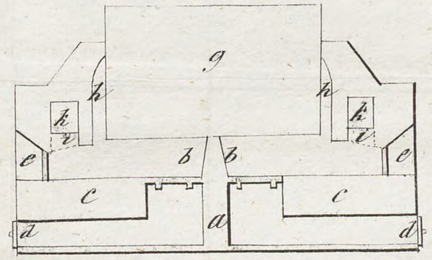


Fig. 112.

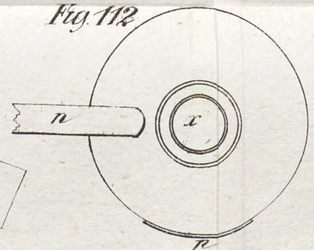


Fig. 113.

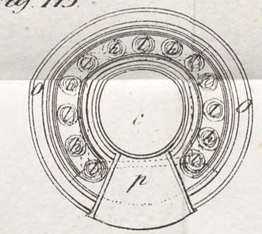
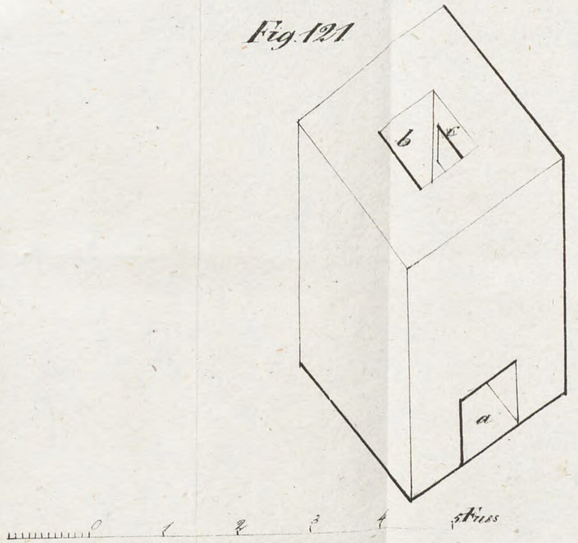


Fig. 121.



Desarnods Ofen.

Fig. 114.

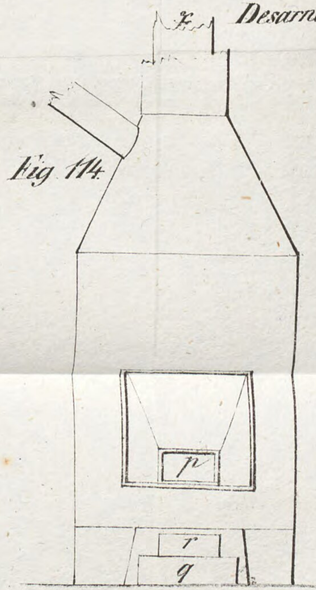


Fig. 115.

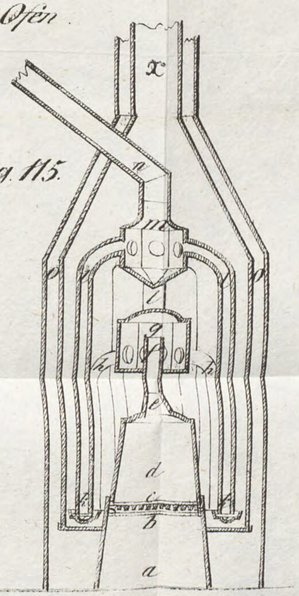
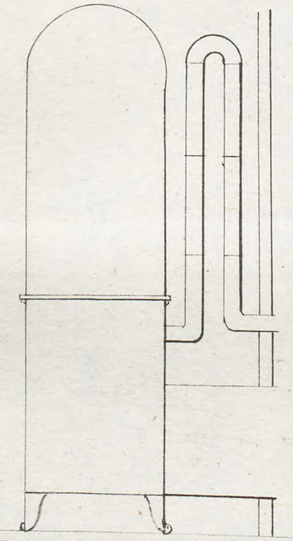


Fig. 89.



Hick's verb. Backofen.

Fig. 90.

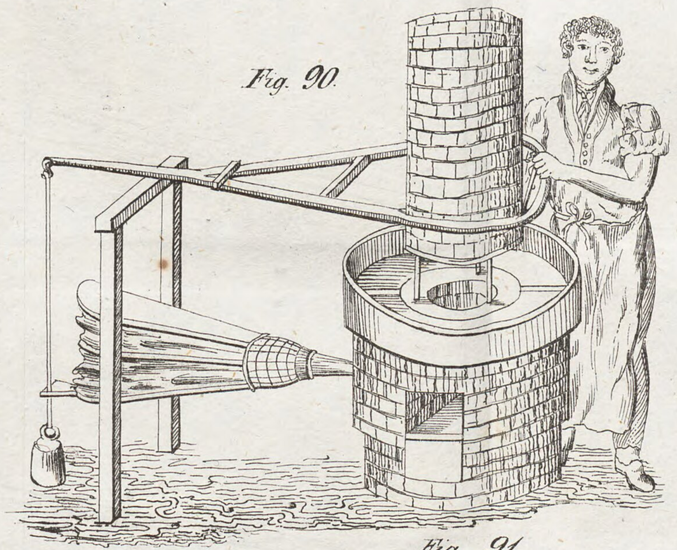


Fig. 91.

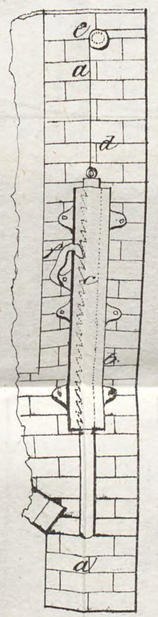
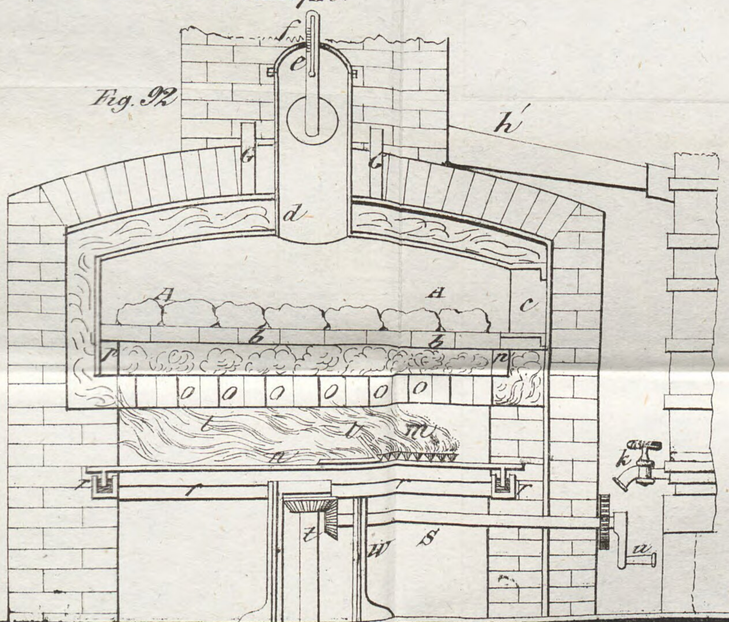


Fig. 92.



Flachsdörrofen und Gemeinde-Brodbackofen.

Fig. 93.

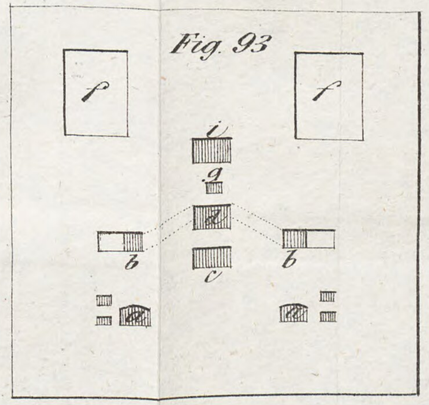


Fig. 94.

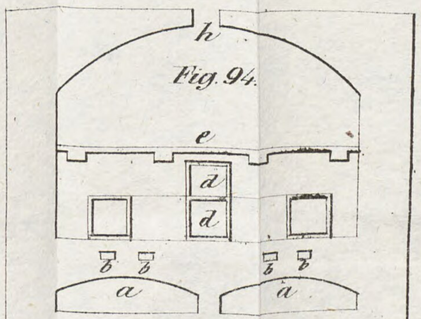


Fig. 95.

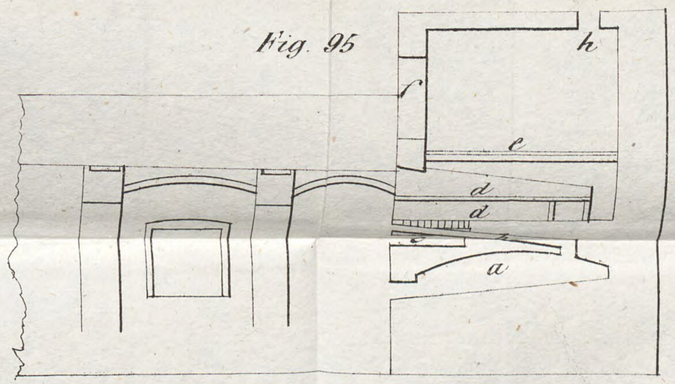
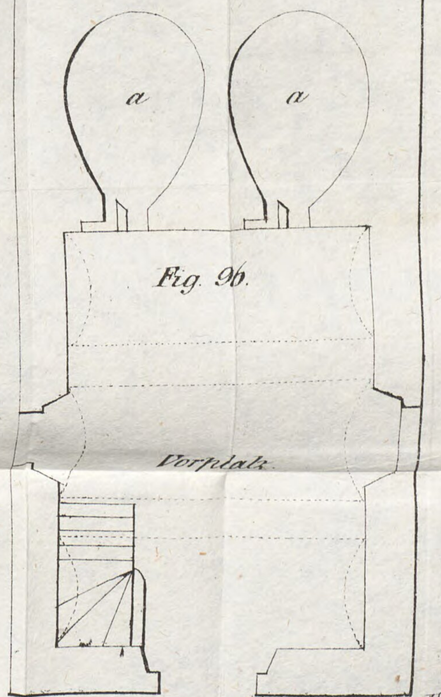


Fig. 96.



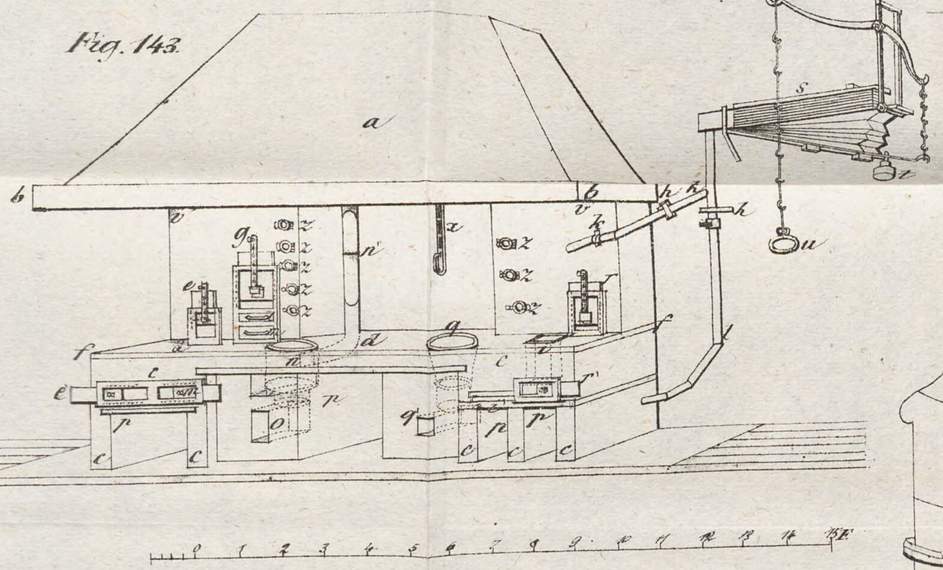
10 7 5 3 0

10 20

Fuss

Thenard's Laboratorium.

Fig. 143.



Engl: Tragbare Oefen.

Fig. 144.

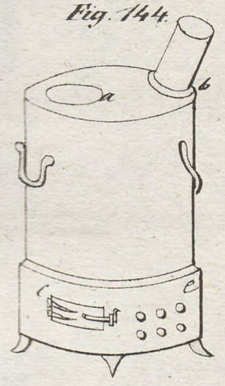


Fig. 145.

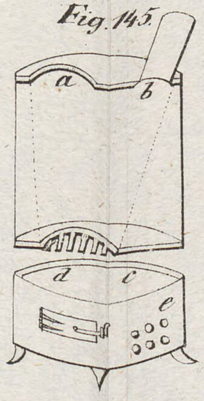


Fig. 147.

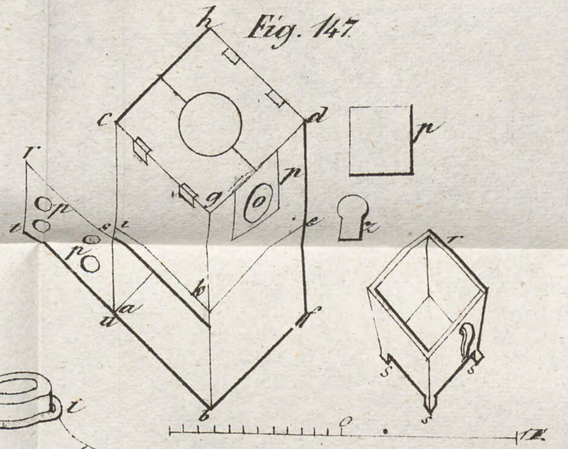


Fig. 149.

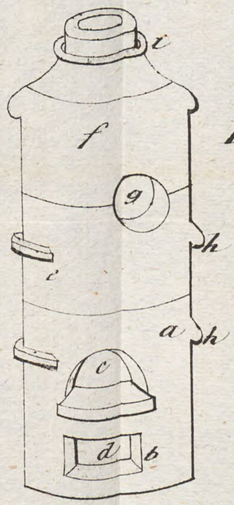


Fig. 148.

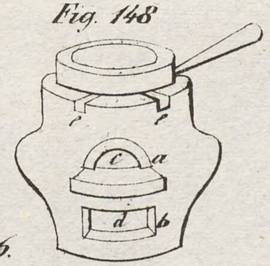
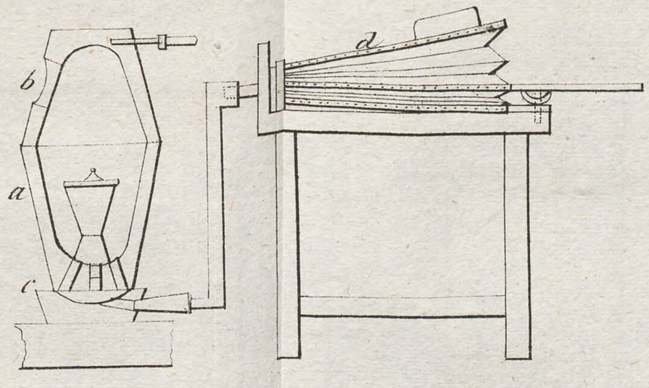


Fig. 146.



Macquer's tragbarer Reverberirofen.

Fig. 150.

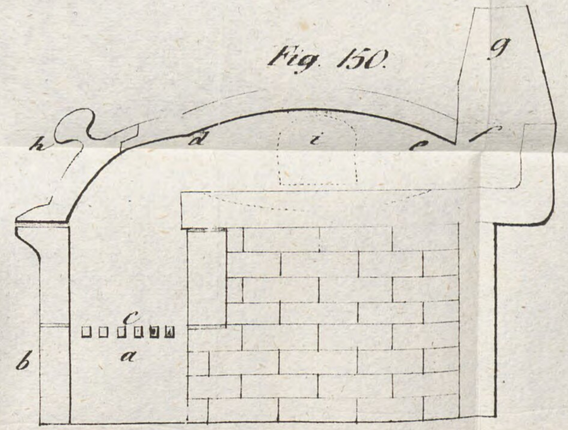


Fig. 151.

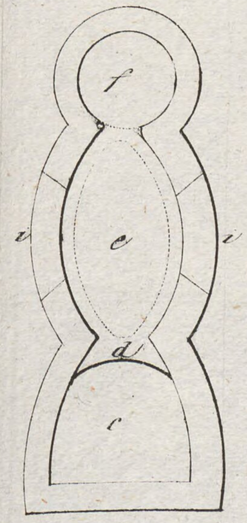
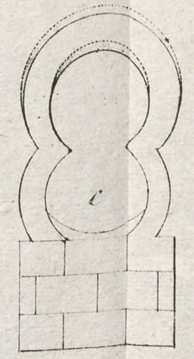


Fig. 152.



Französiche Muffel-Oefen.

Fig. 153.

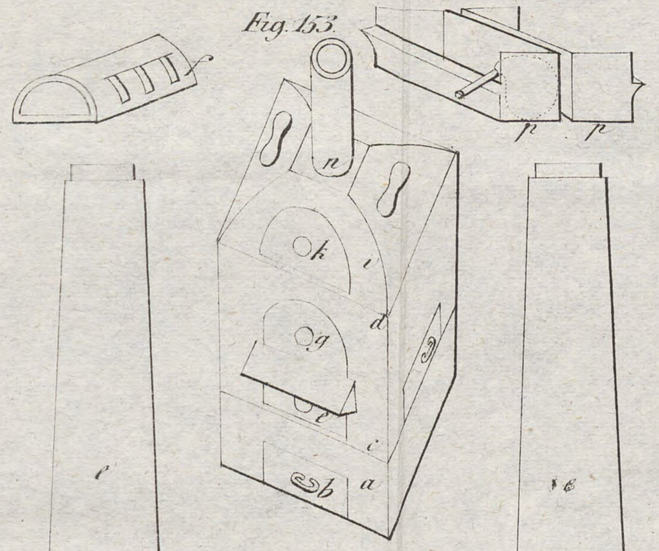


Fig. 154.

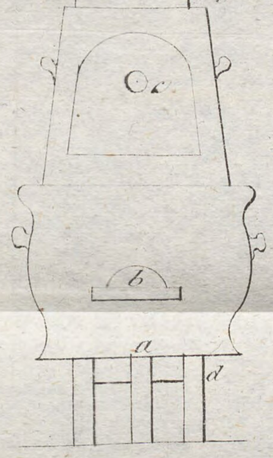


Fig. 155.

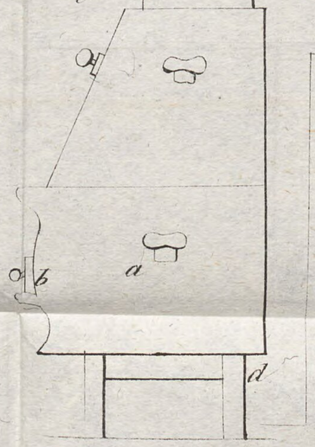


Fig. 156.

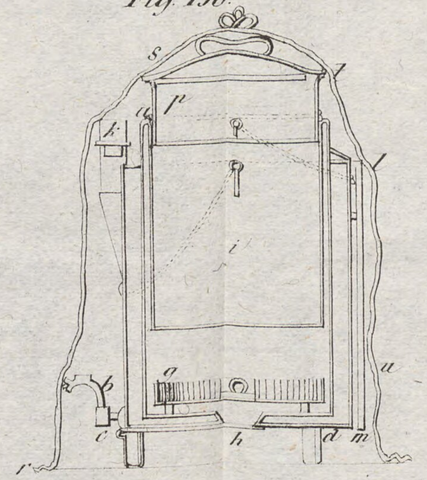


Fig. 157.

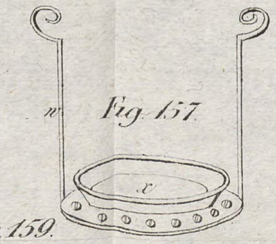


Fig. 159.

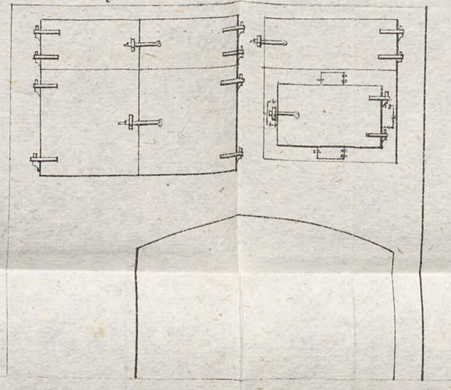


Fig. 163.

Fig. 158.

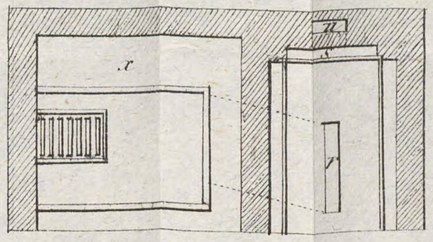


Fig. 160.

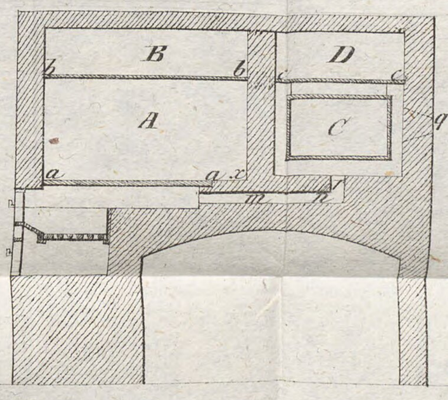


Fig. 161.

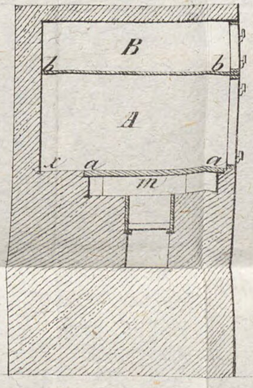


Fig. 162.

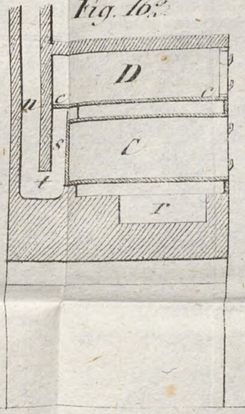


Fig. 164

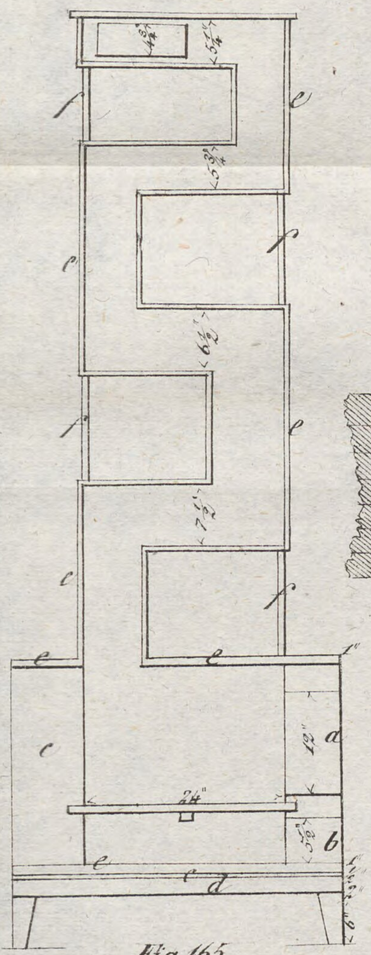
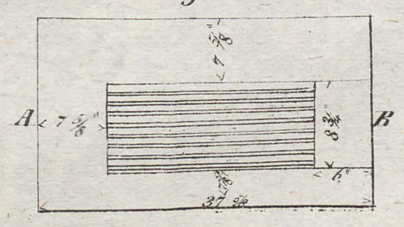
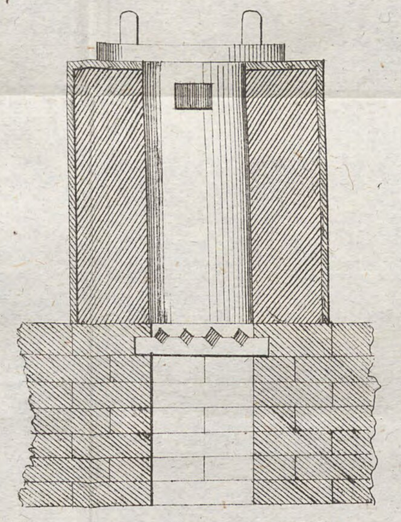


Fig. 165.



Gill's Windofen.

Fig. 170.



Gilbertson's Verb. im Baue der Oefen.

Fig. 171

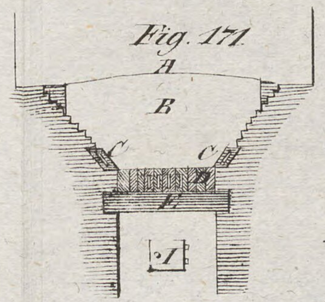


Fig. 166.

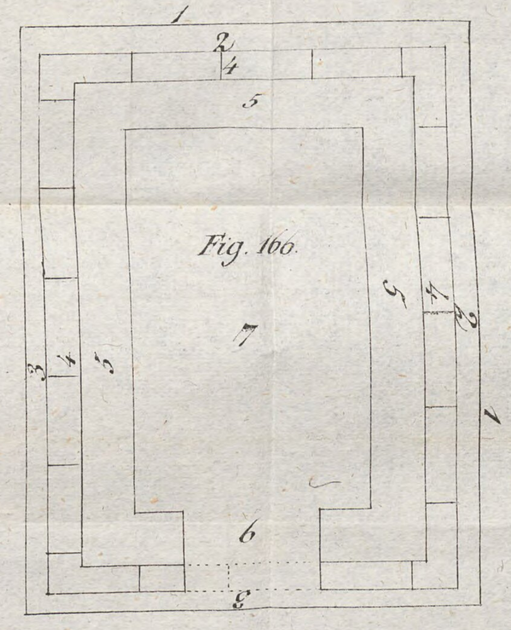


Fig. 168.

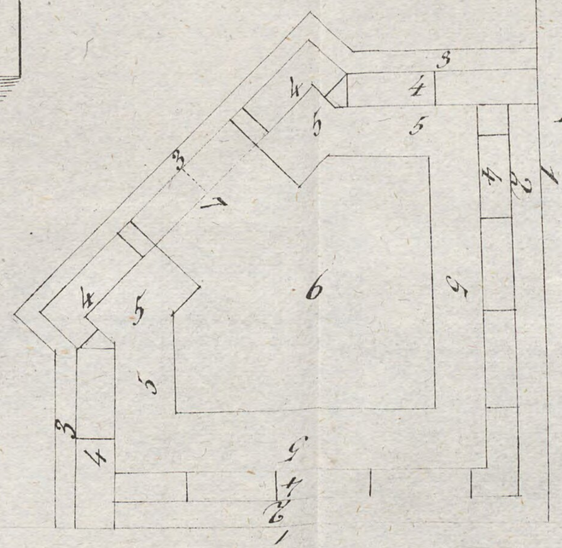


Fig. 173.

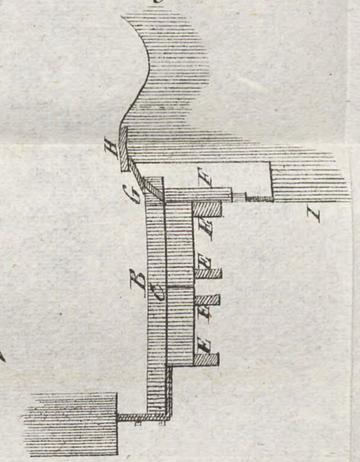


Fig. 172

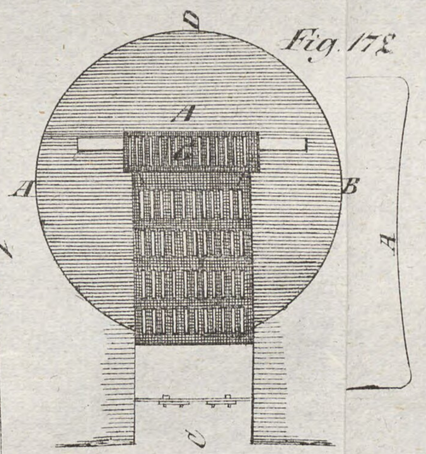


Fig. 167.

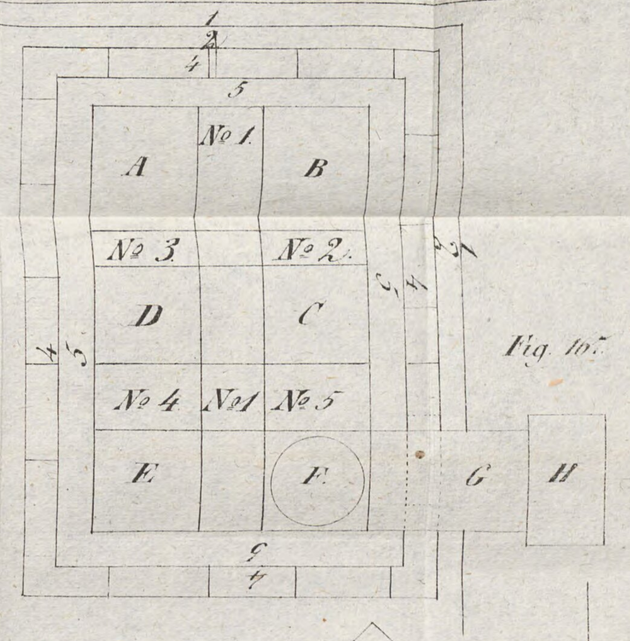
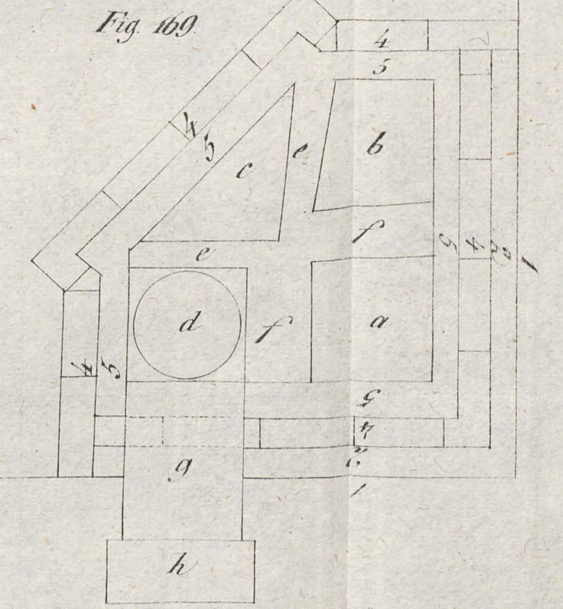


Fig. 169



Maasstab 1/4 Zoll Rheinländisch pr. Fuss.

Beale's u. Porter's Heizungsmethode.

Fig. 174.

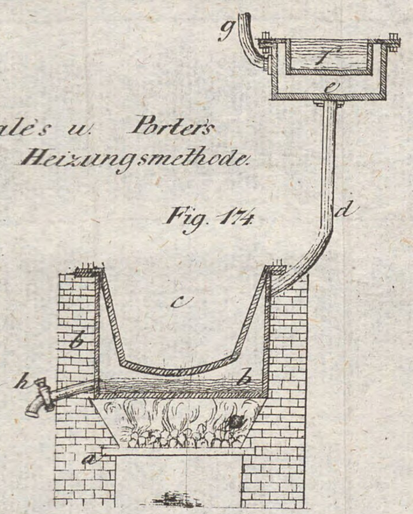
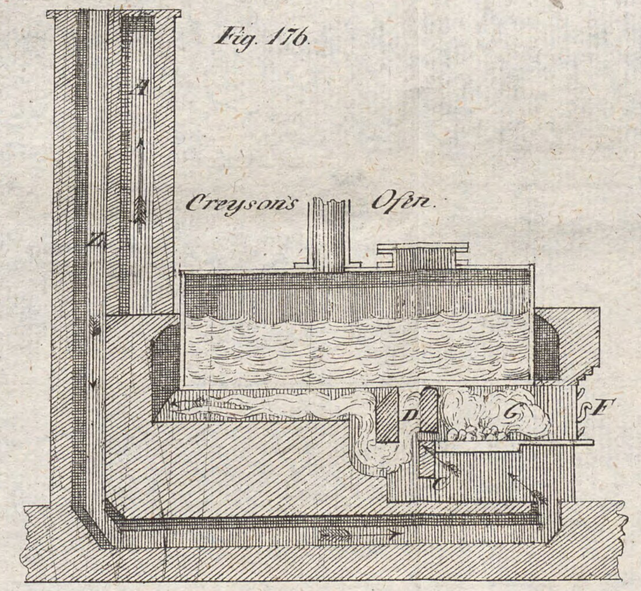


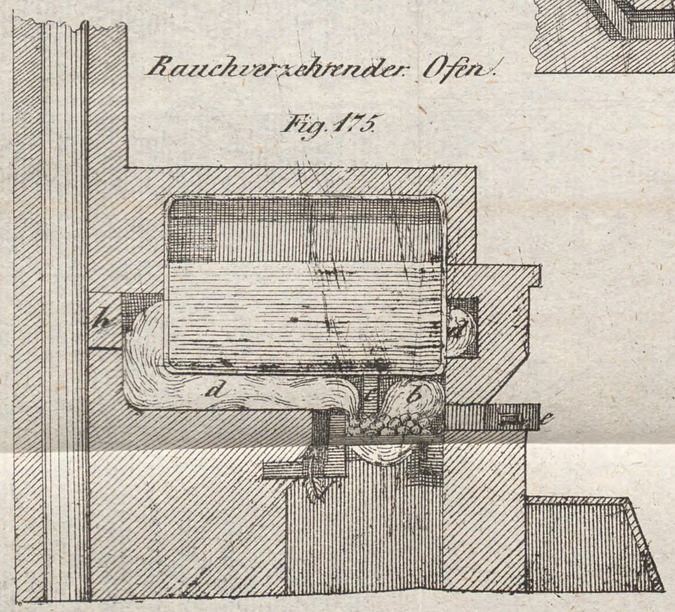
Fig. 176.

Creyson's Ofen.



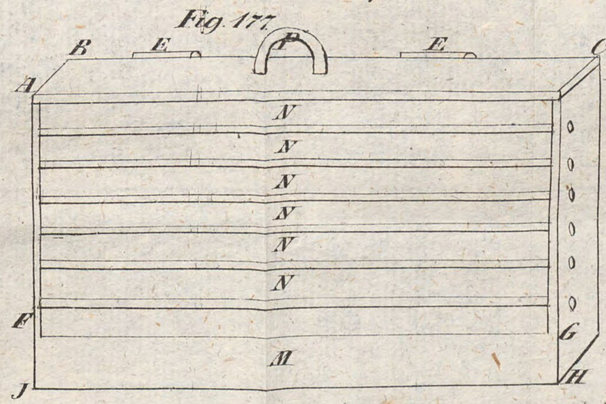
Rauchverzehrender Ofen.

Fig. 175.



D'Arcet u. Thenard's Oefchen zum Ueberziehn feuchter Wände.

Fig. 177.



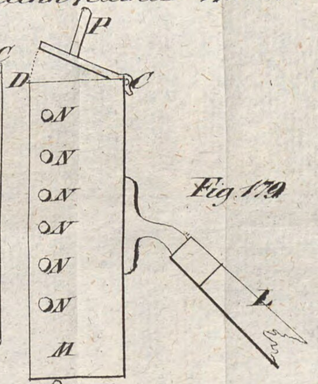
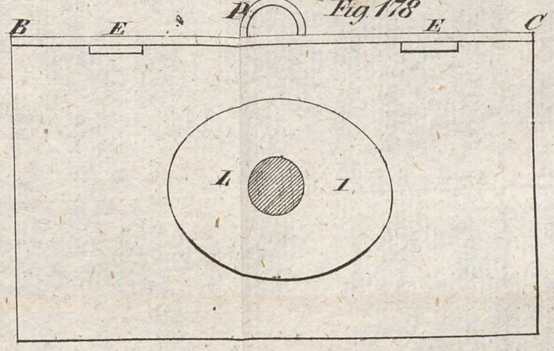


Fig. 179.

Fig. 178.



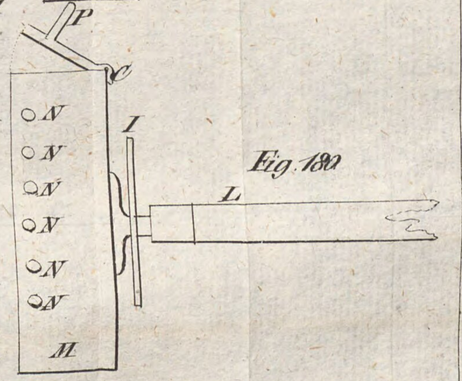


Fig. 180.

Oefen, die ihren eigenen Rauch verzehren.

Fig. 182.

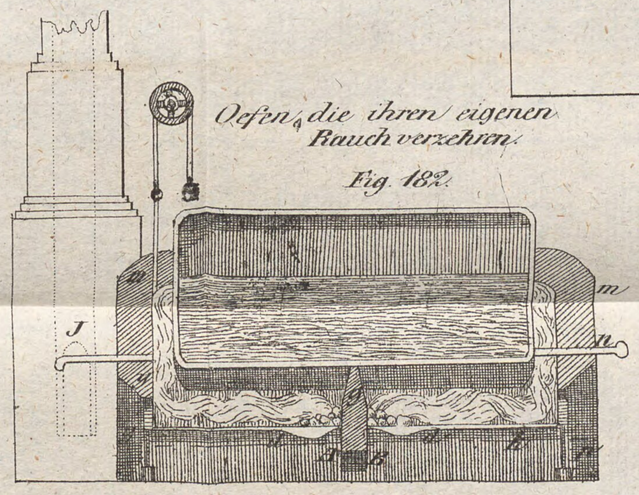


Fig. 181.

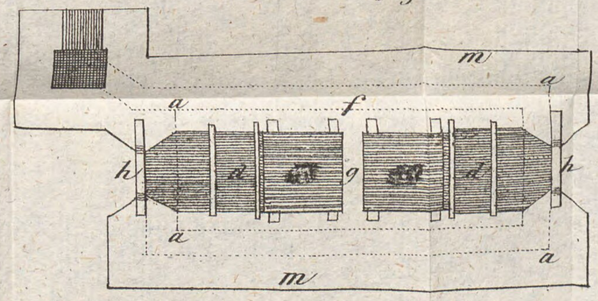
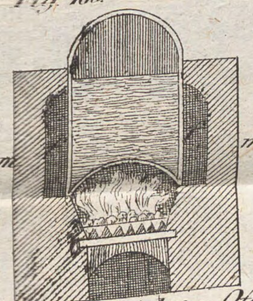


Fig. 183.



Cutler's Register-Ofen.

Fig. 184.

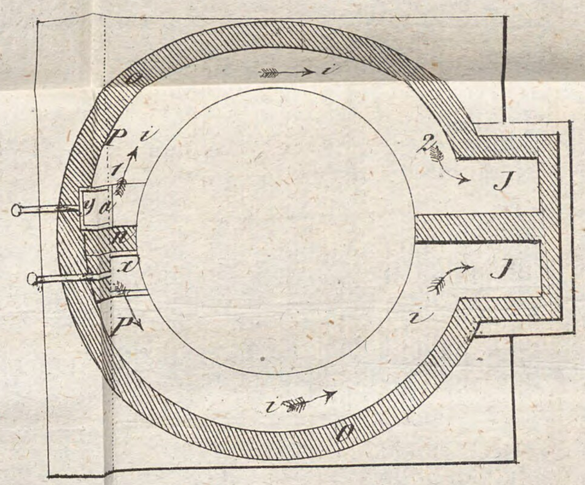
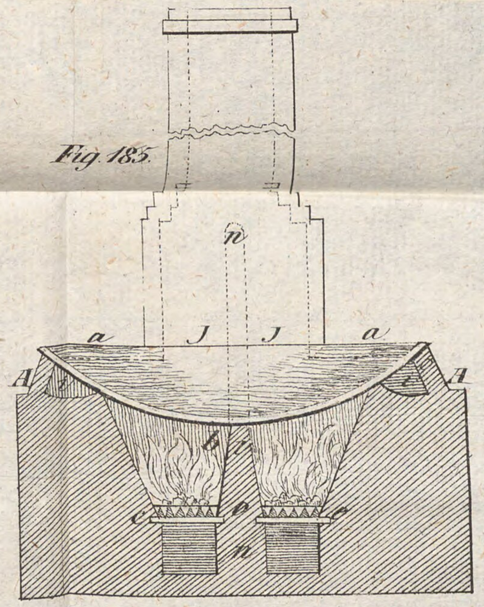
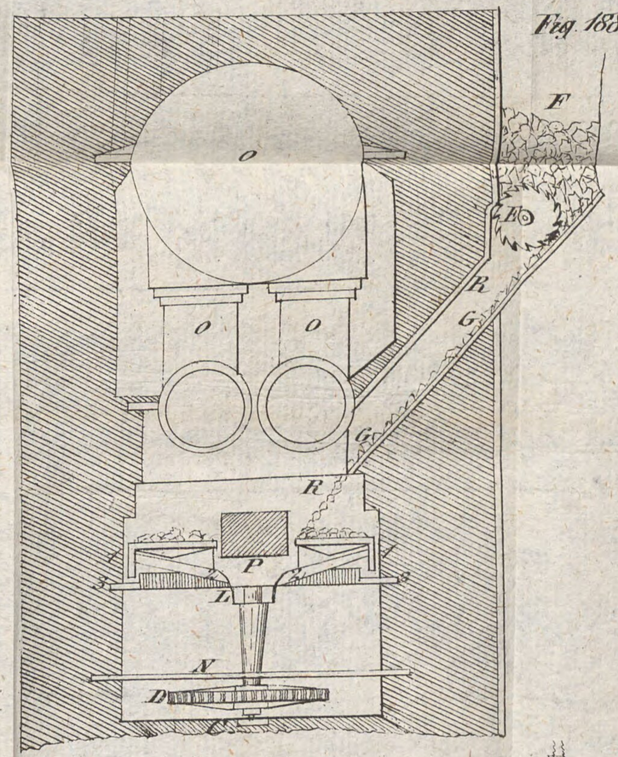


Fig. 185.



Steel's mechanischer Rauchverzehrer.

Fig. 188.



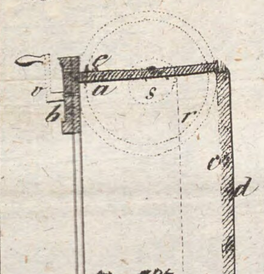


Fig. 187.

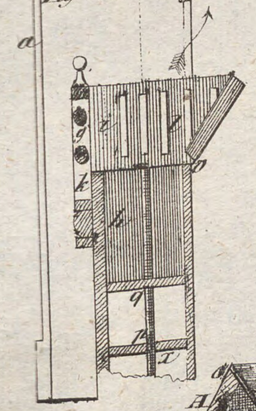
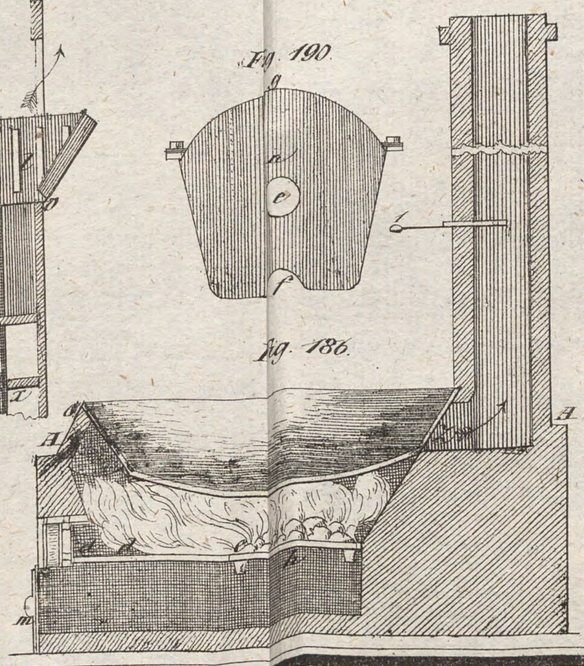


Fig. 190.

Fig. 186.



Coombs' Rauchverzehrender Ofen.

Fig. 189.

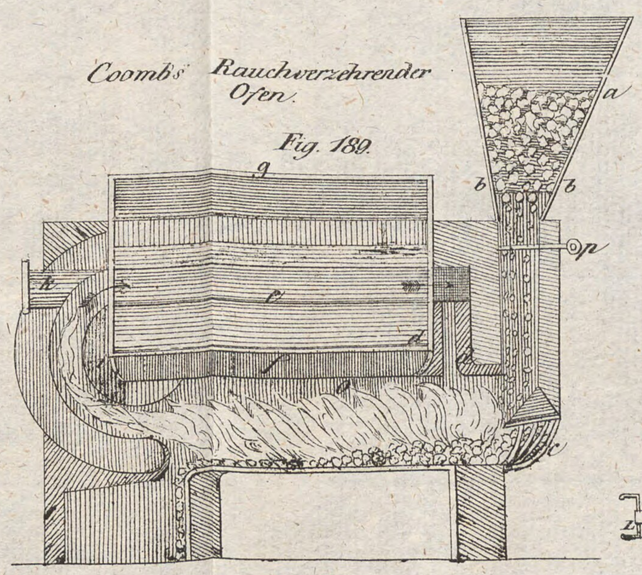


Fig. 191.

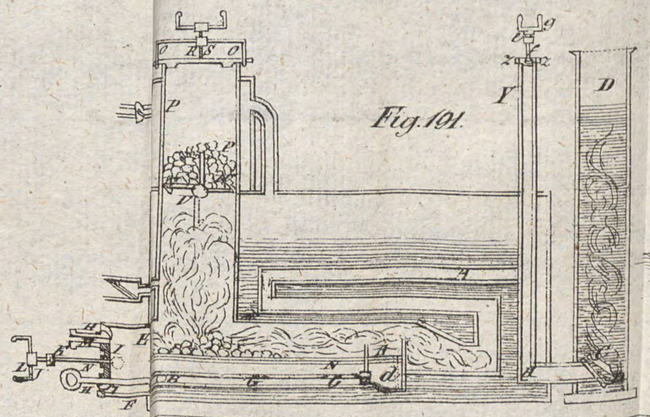


Fig. 192.

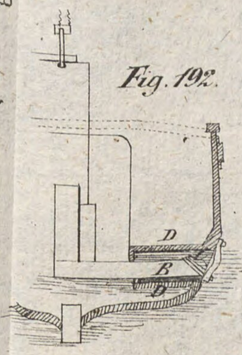


Fig. 201.

Fig. 202.

Fig. 203.

Maassstab zu Fig. 201—204.

Fig. 204.

Fig. 193.

Fig. 210

Fig. 194

Fig. 205.

Vorderre Ansicht in der 2te Etage.

Fig. 207.

Profil nach L. M.

Fig. 208.

Profil nach NO

Fig. 211

Fig. 212.

Profil u. Ansicht des Ofens in der 3te Etage.

Fig. 213

Fig. 209

Fig. 206.

Vordere Ansicht in der 1ste Etage.

Grundrisse zu den Figuren 205 – 213.

Grundriss nach AB.

Grundriss nach C.D.

Grundriss nach E.F

Grundriss nach G.H

Fig. 198.

Fig. 199.

Fig. 105

Fig. 100.

Fig. 107.

Fig. 214.

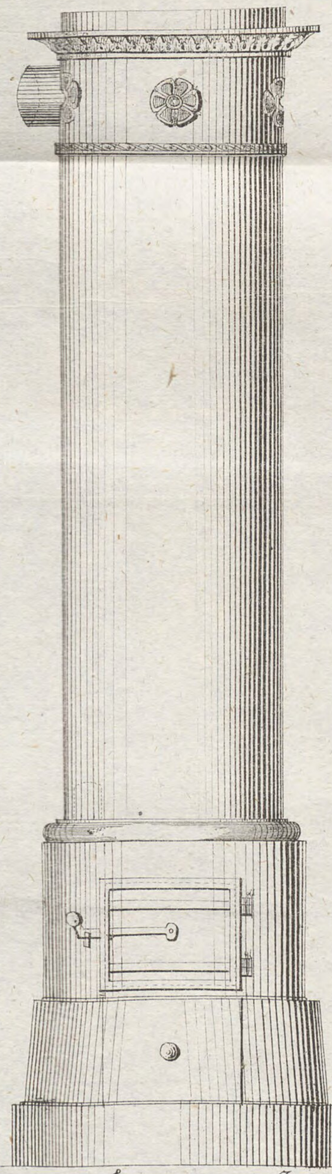


Fig. 218.

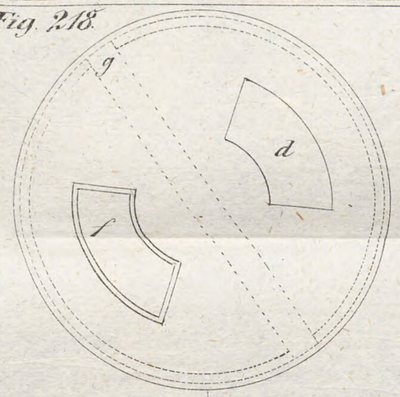
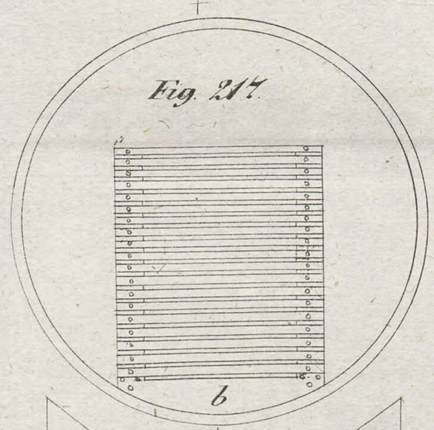


Fig. 217.



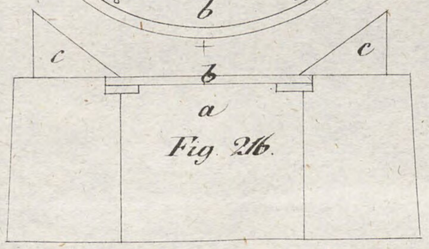


Fig. 216.

Fig. 215.

zu Fig. 214

Fig. 222.

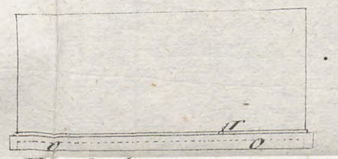


Fig. 221.

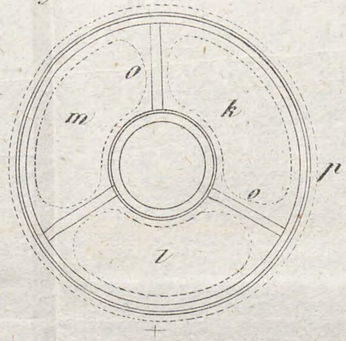


Fig. 220.

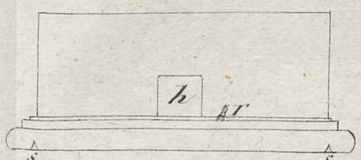
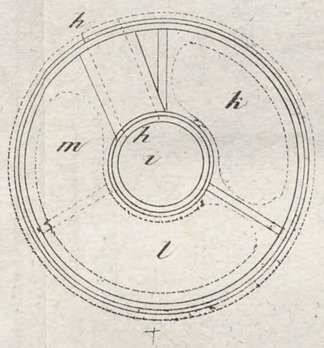


Fig. 219.

Fig. 227.



Wiener Mantel Oefen.

Fig. 234.

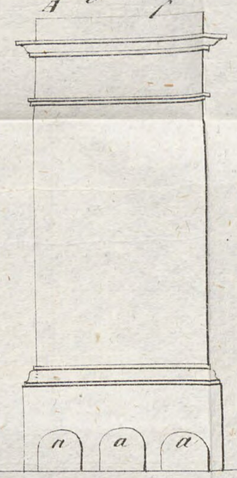
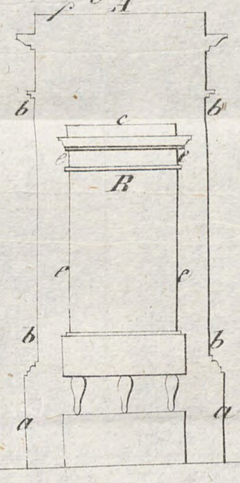
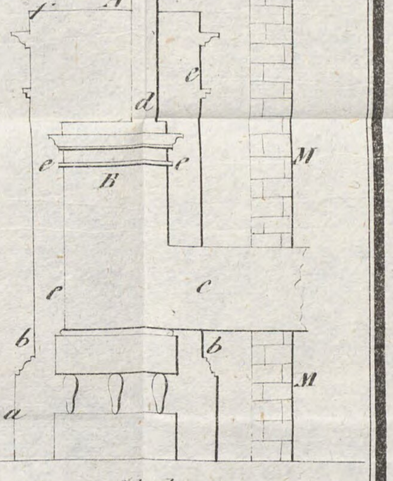


Fig. 235.



F. 236.



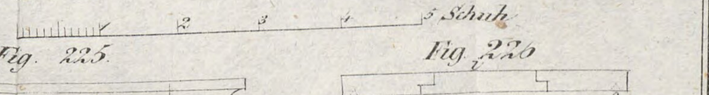


Fig. 225.

Fig. 226

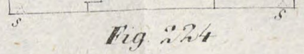
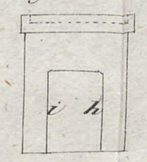


Fig. 224

Fig. 228.



F. 231

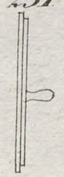


Fig. 232.

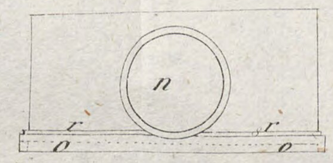


Fig. 233.

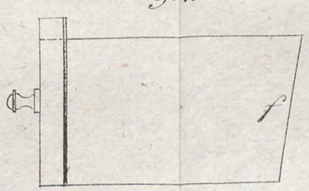


Fig. 223

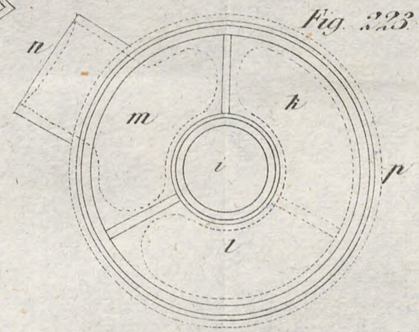


Fig. 237.

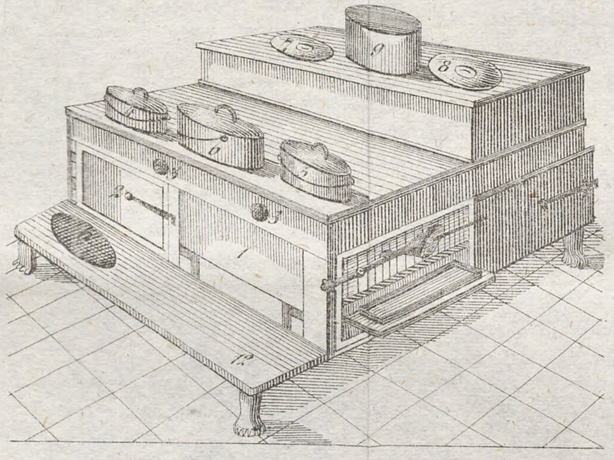


Fig. 238.

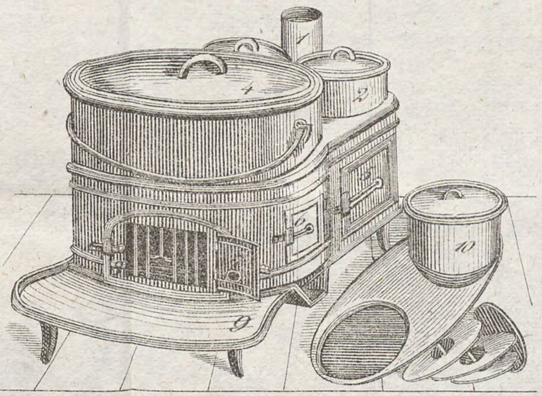


Fig. 239

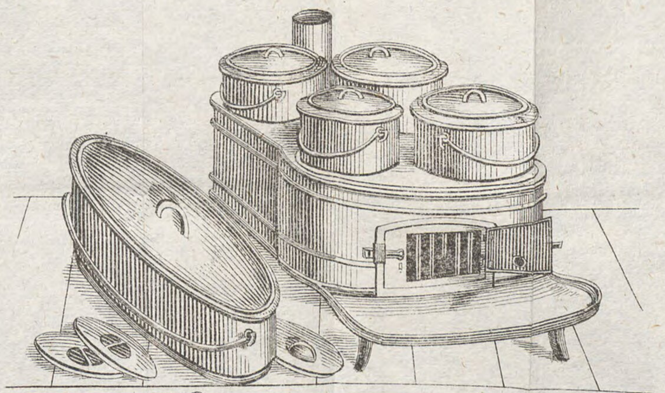


Fig. 242.

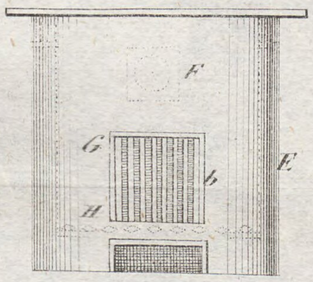


Fig. 240.

Fig. 240

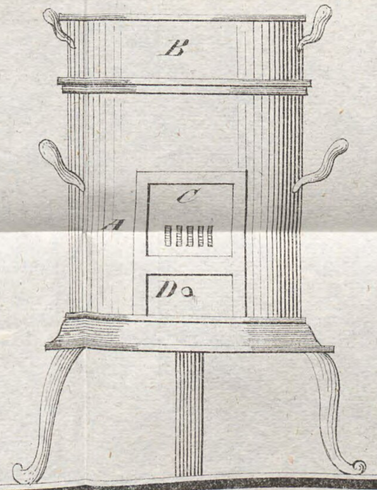


Fig. 243.

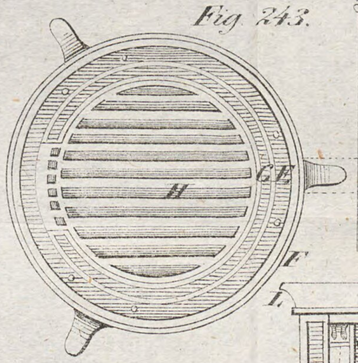


Fig. 241.

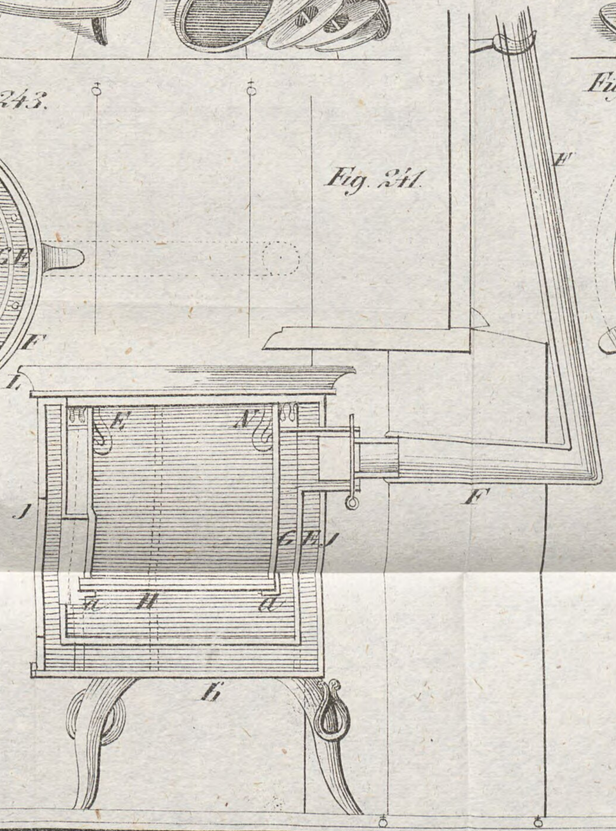


Fig. 245.

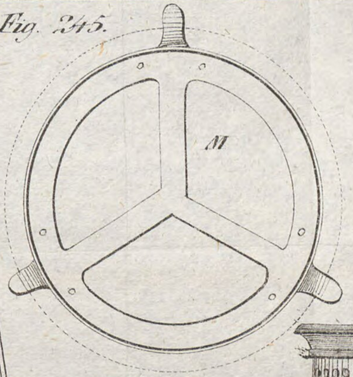


Fig. 246.

Fig. 244.

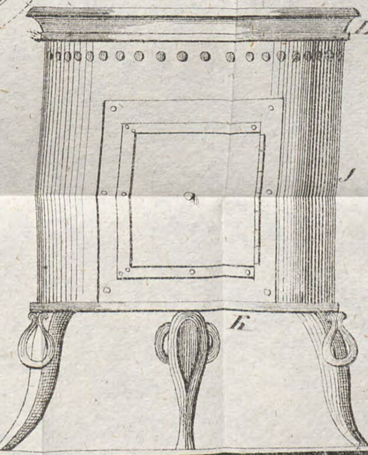


Fig. 247.

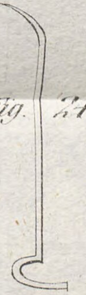


Fig. 249.
Fig. 251.
Marr's Methode Brennmaterial ohne Rauch zu verbrennen.
Fig. 250.
Fig. 253.
Fig. 252.
Fig. 255.
Fig. 256.
Fig. 254.
Fig. 257.
5
20 F

Fig. 258.

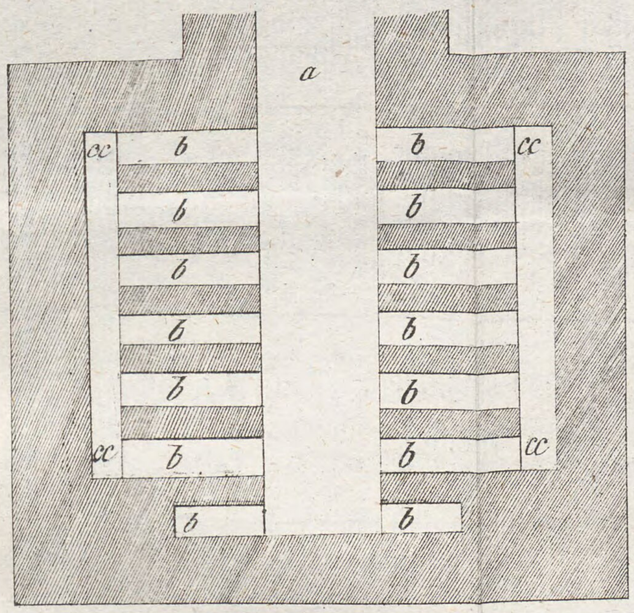
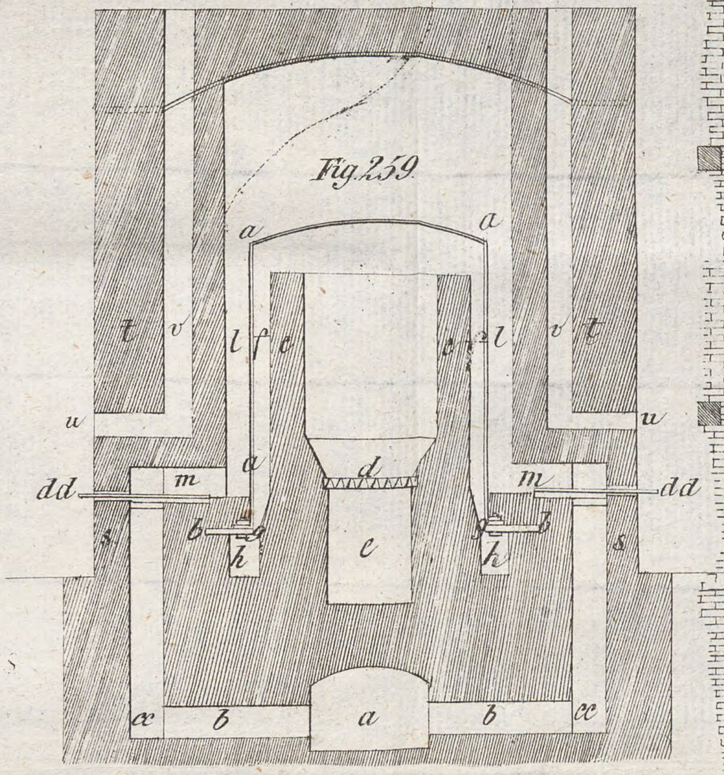


Fig. 259.



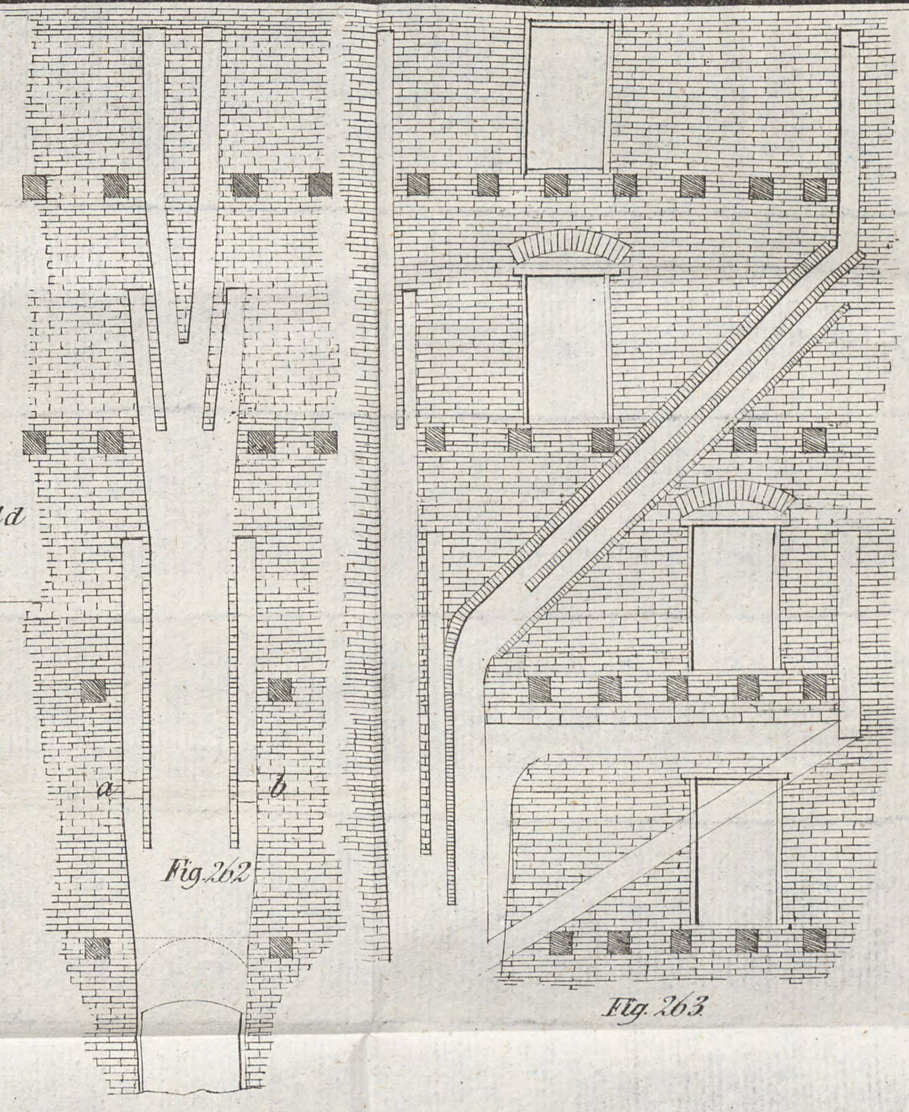


Fig. 262.

Fig. 263.

Fig. 260.

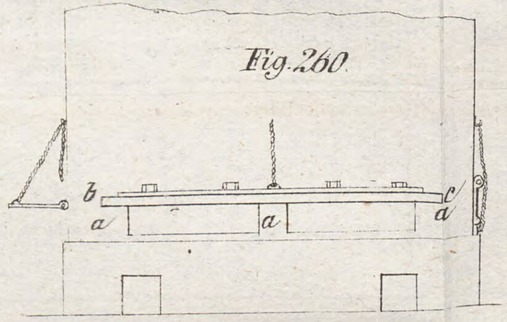


Fig. 261.

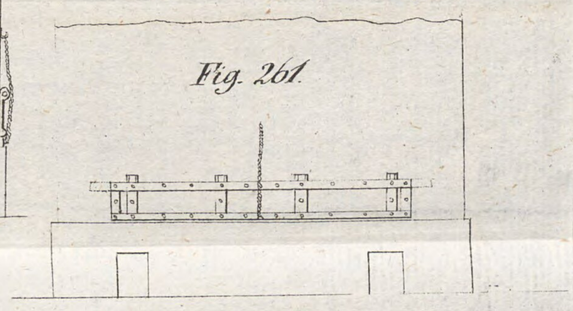


Fig. 264

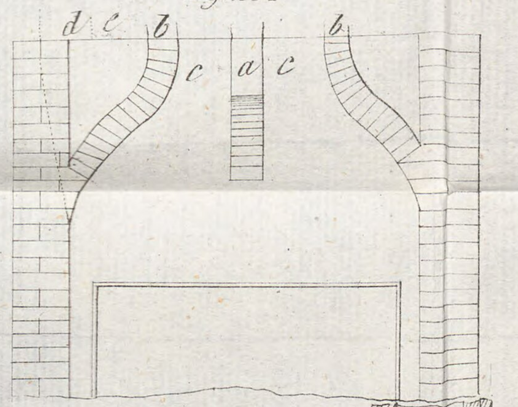


Fig. 265

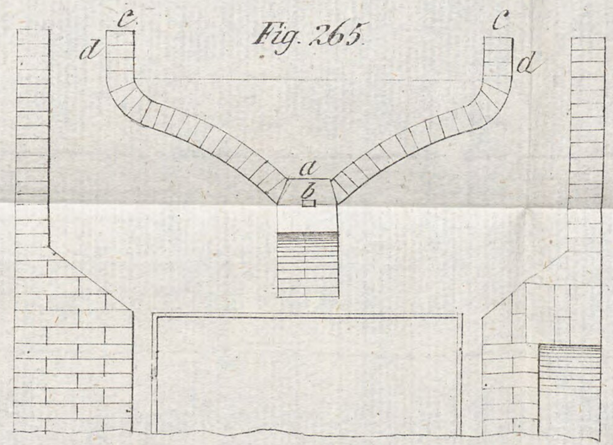


Fig. 268.

Fig. 266

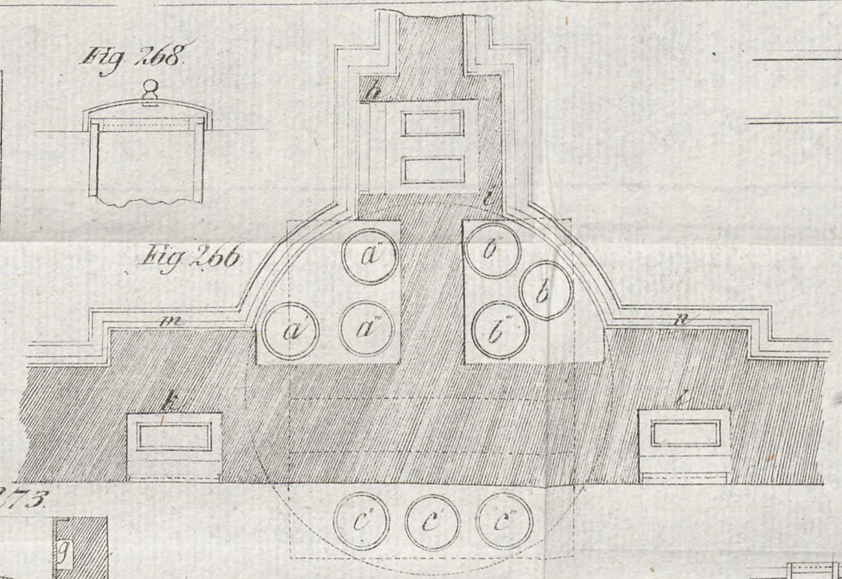


Fig. 269.

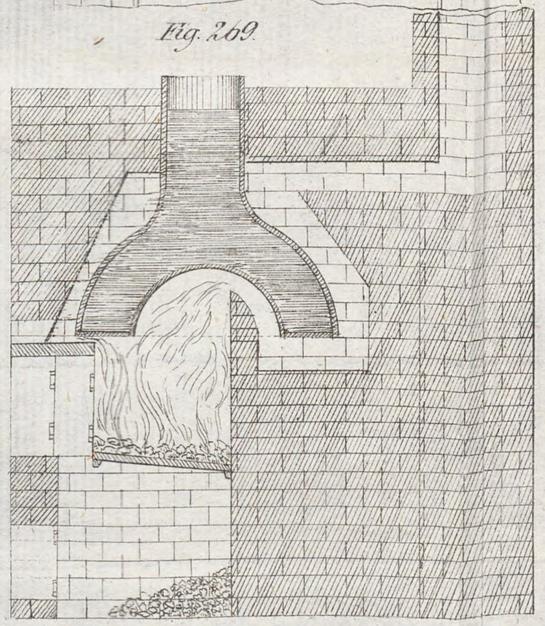


Fig. 271.

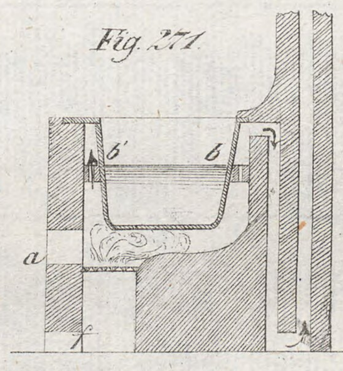


Fig. 273.

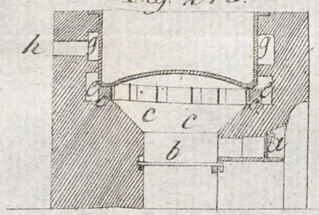


Fig. 274.

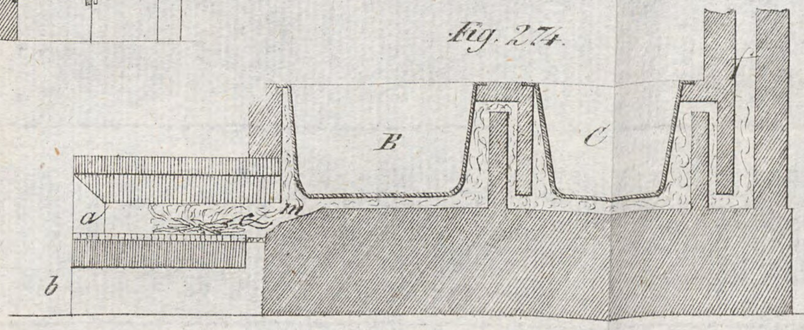


Fig. 272.

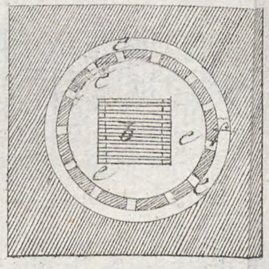


Fig. 267.

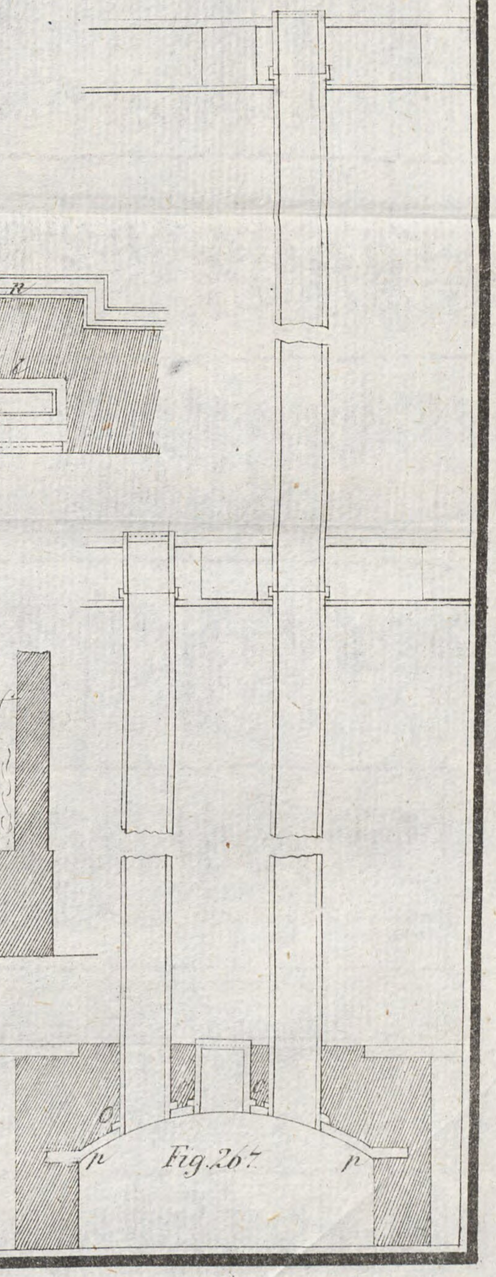
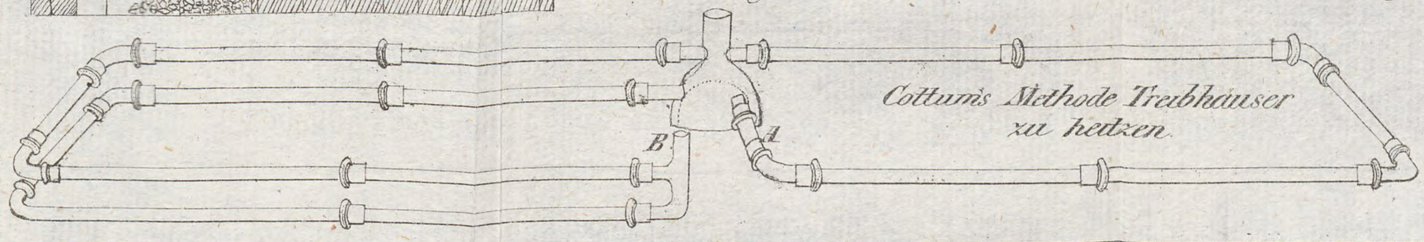


Fig. 270



Cottams Methode Treibhäuser zu hedzen

Fig. 275.

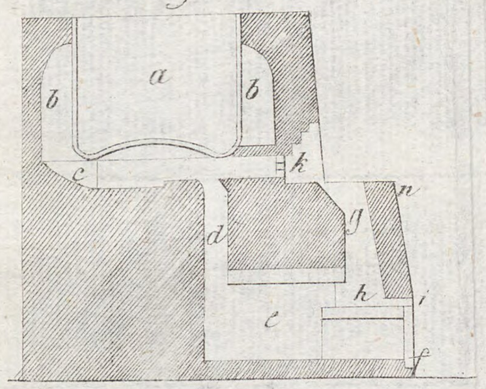
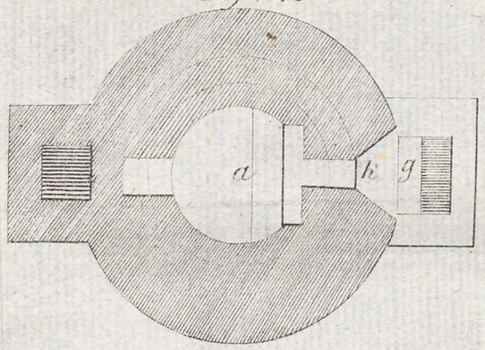


Fig. 278.



Amoudrès Hochofen.

Fig. 280.

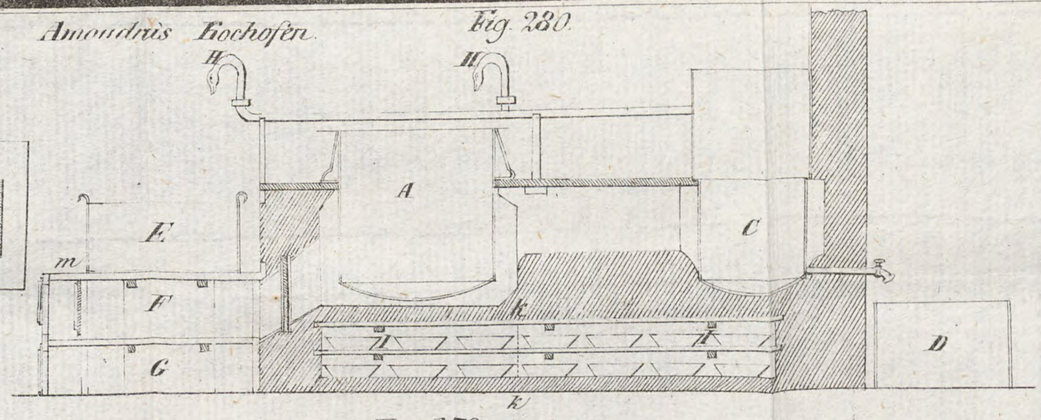


Fig. 279.

Fig. 284.

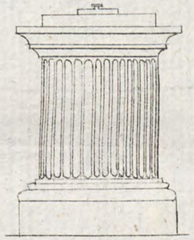


Fig. 277.

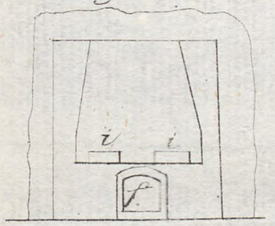
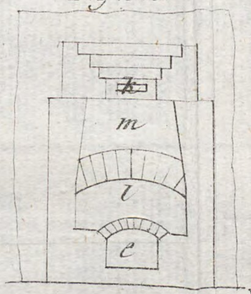


Fig. 276.



Vorricht zum Waschen der Wäsche mittelst Dampfe.

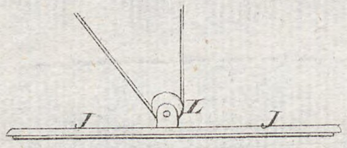


Fig. 281.

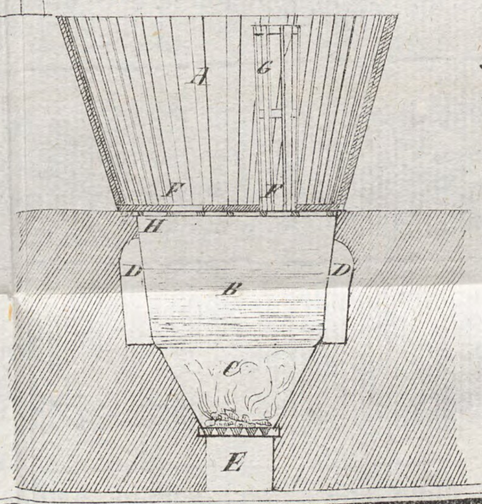
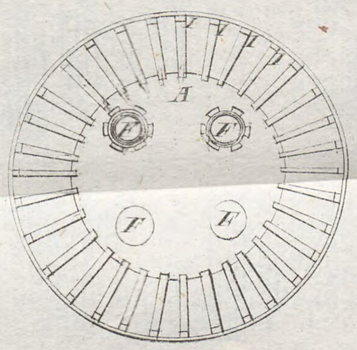


Fig. 282.



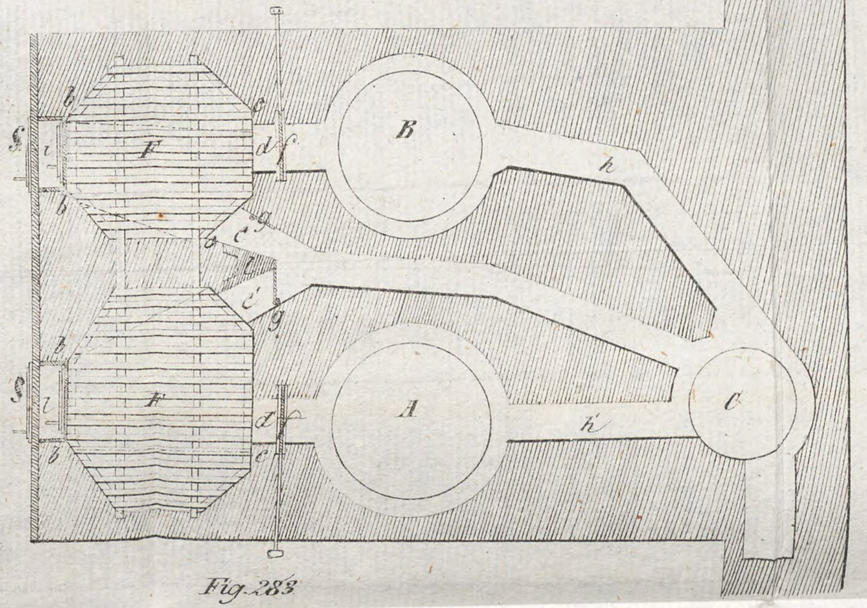


Fig. 283.

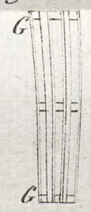


Fig. 286.

D

Fig. 285.

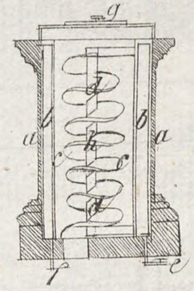
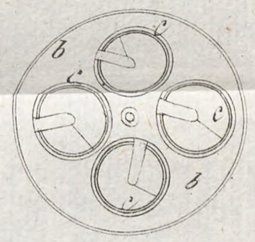


Fig. 287.



Vorrichtung zum Heitzen

Prof. Leonhardi Ziegel Ofen.

Fig. 288.

Fig. 289

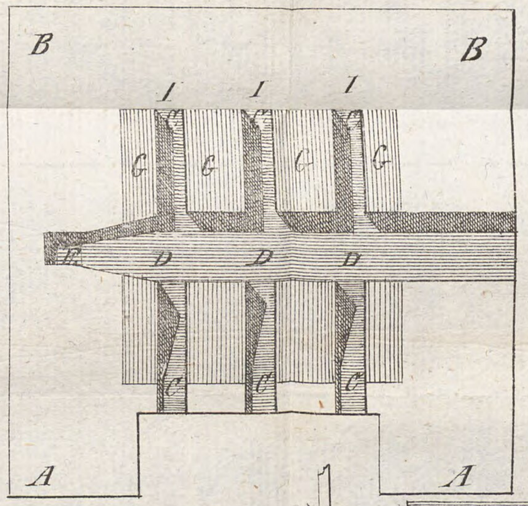


Fig. 290.

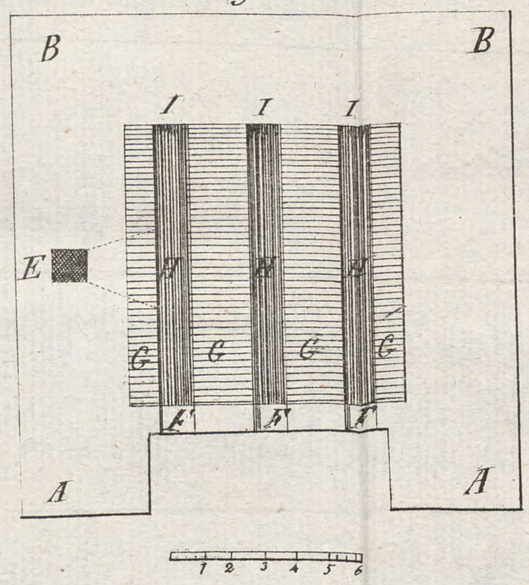


Fig. 291.

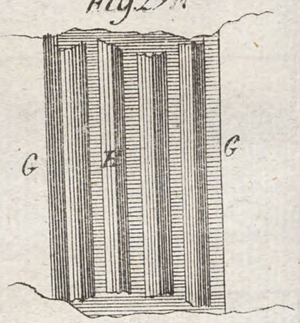
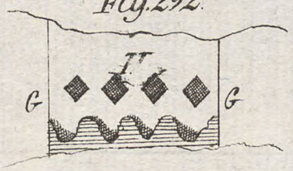


Fig. 292.



Leonhardi Obstdarre.

Fig. 294

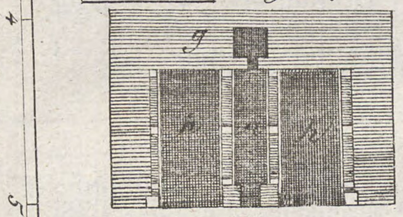
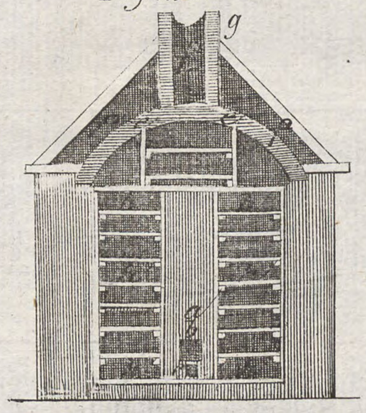


Fig. 295.



Prof. Leonhardi Brau-Ofen.

Fig. 293.

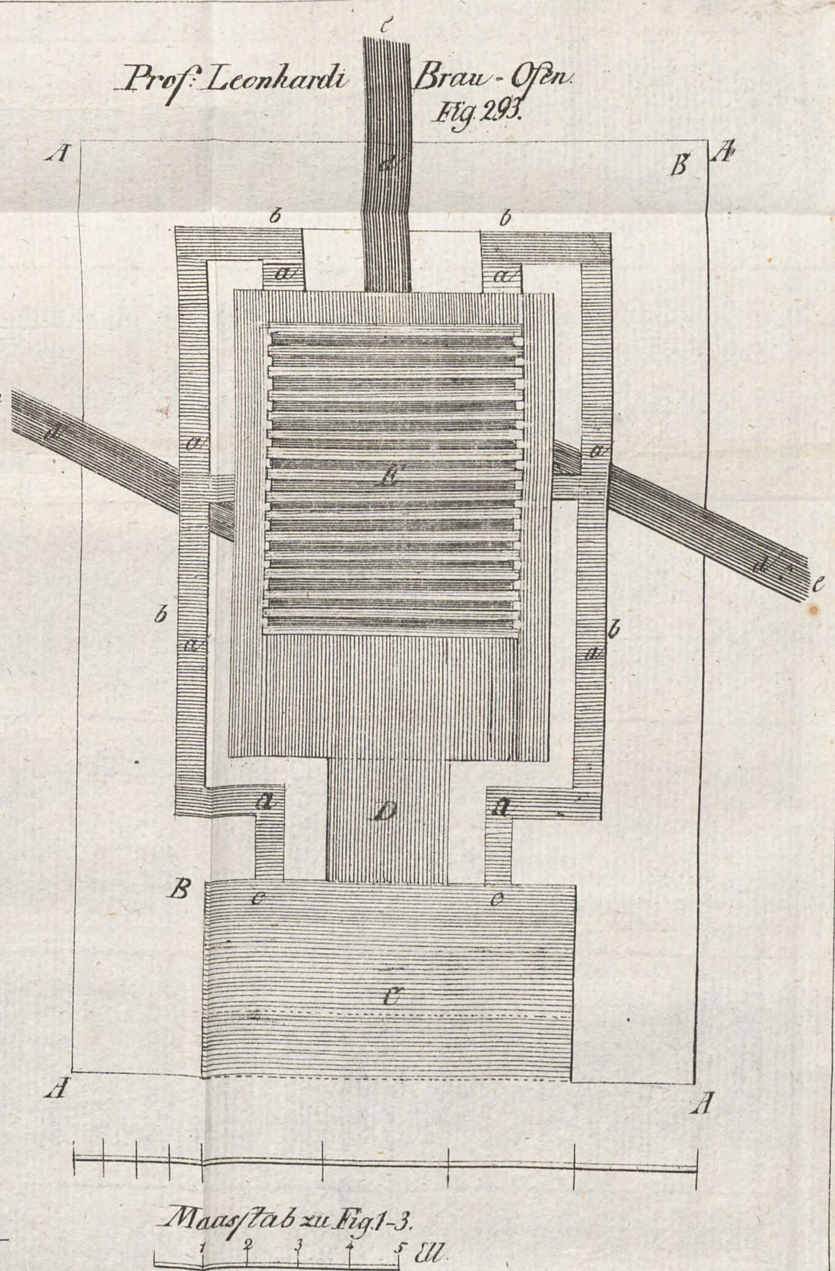


Fig. 296.

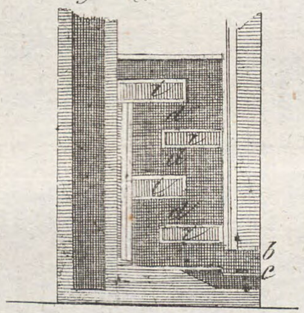


Fig. 297.

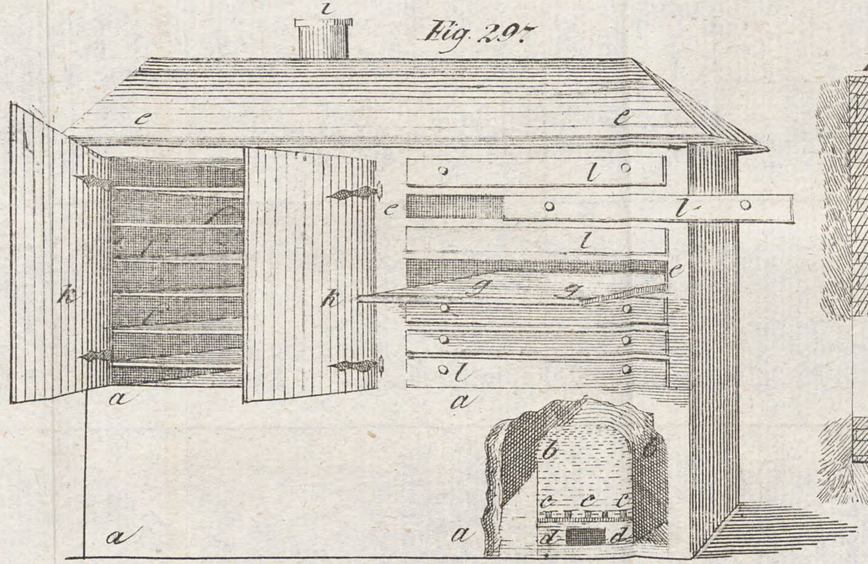


Fig. 299.

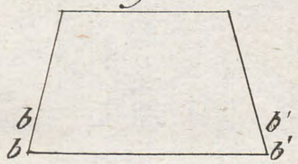


Fig. 300.

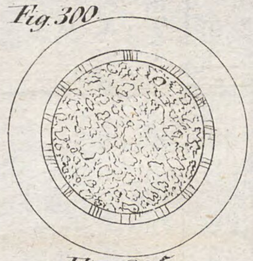


Fig. 301.

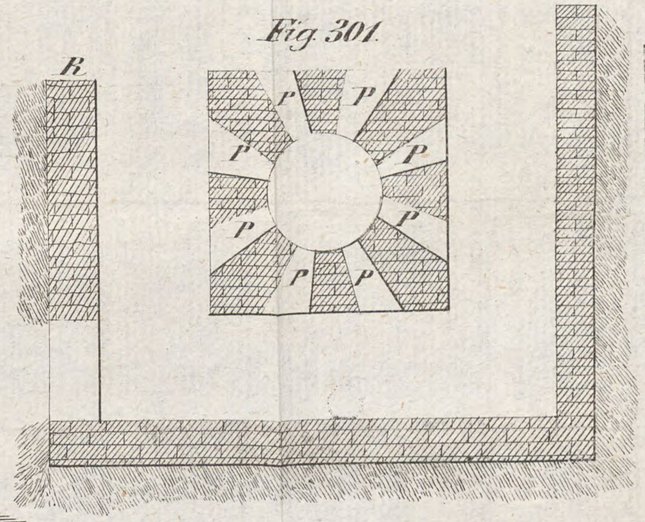


Fig. 308.

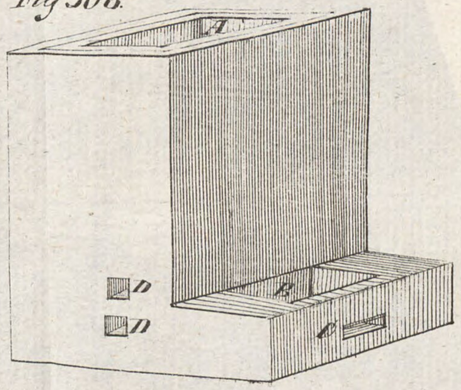


Fig. 304.

3 Meter

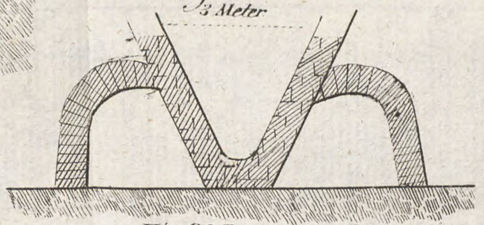
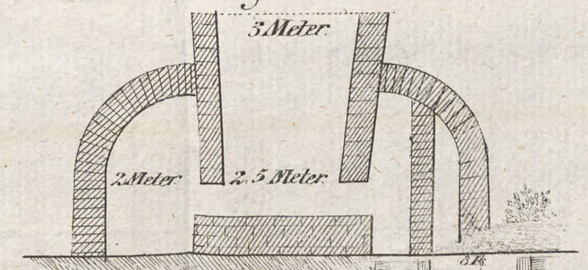


Fig. 303.



Kalkofen in Yorkshire.

Fig. 306.

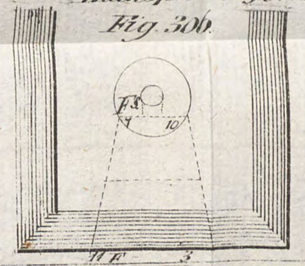


Fig. 307.

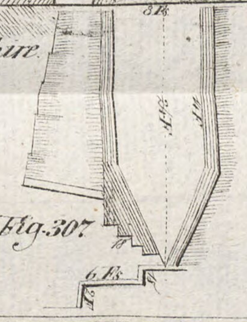


Fig. 298.

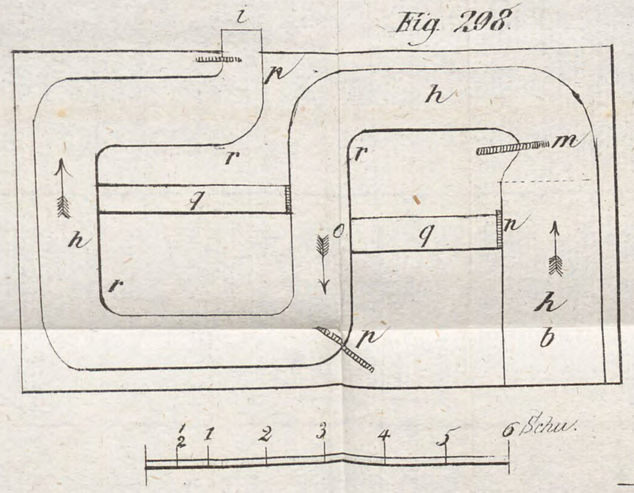


Fig. 305.

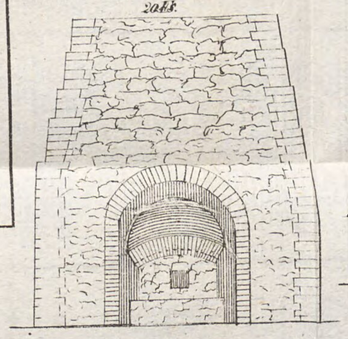
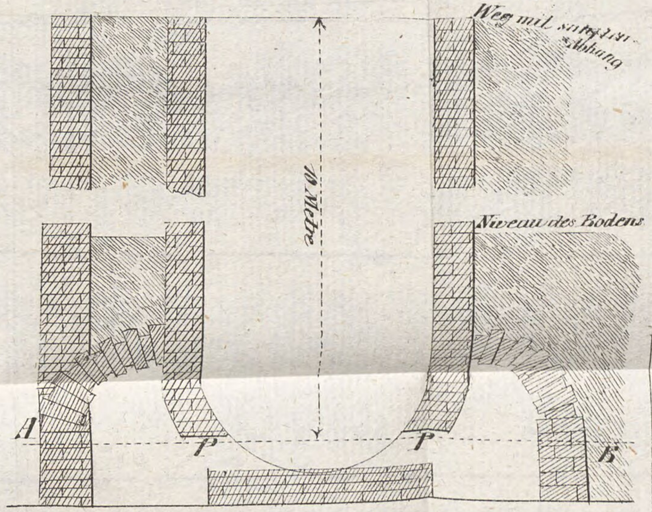
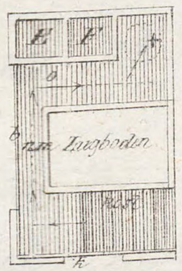


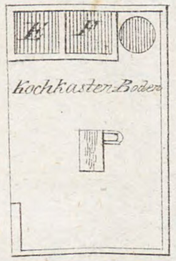
Fig. 302.



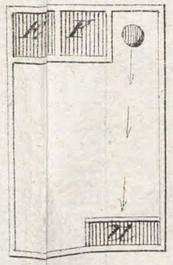
F 327



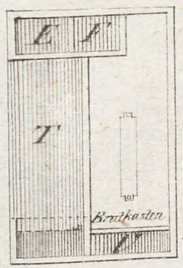
F 328



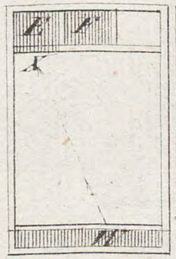
F 329



F 330



F 331

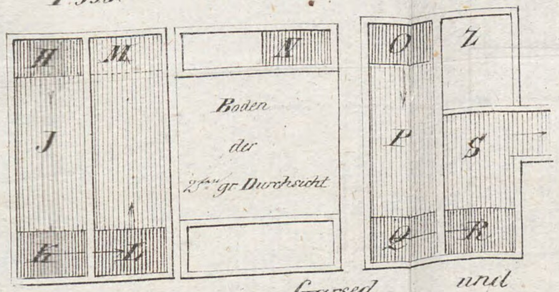


F 332

F 333

F 334

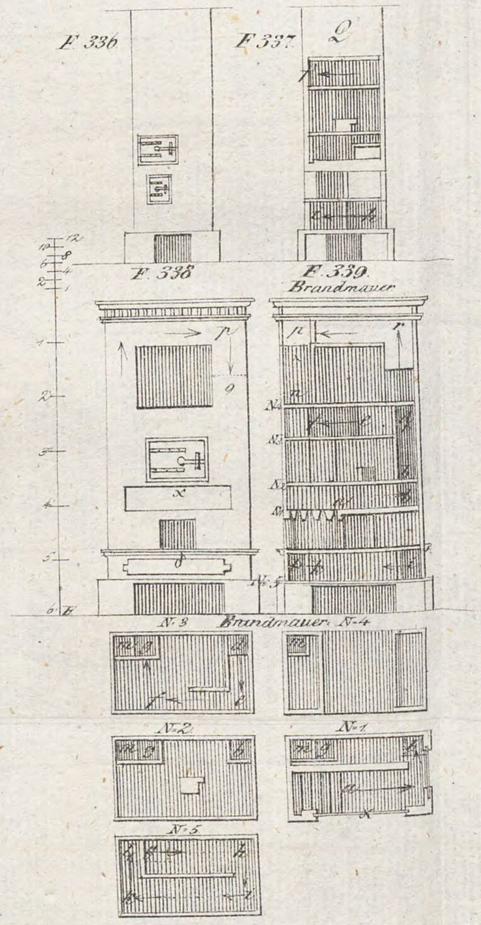
F 335



Garsed und Robinson's Apparat zum Hetzen

F 336

F 337



Ober-Harzer Hohofen zum Bleyschmelzen.

Fig 344

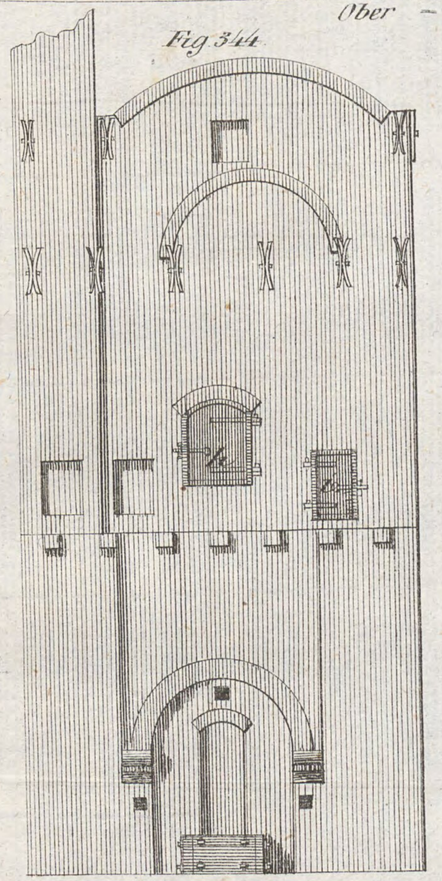


Fig 345

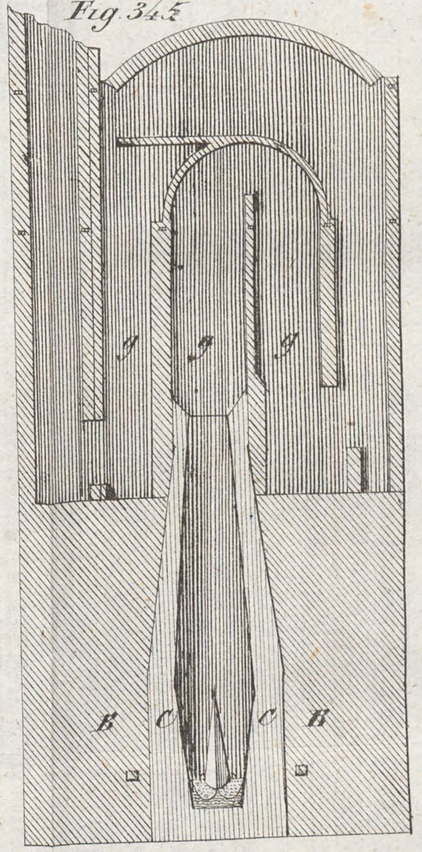


Fig 346

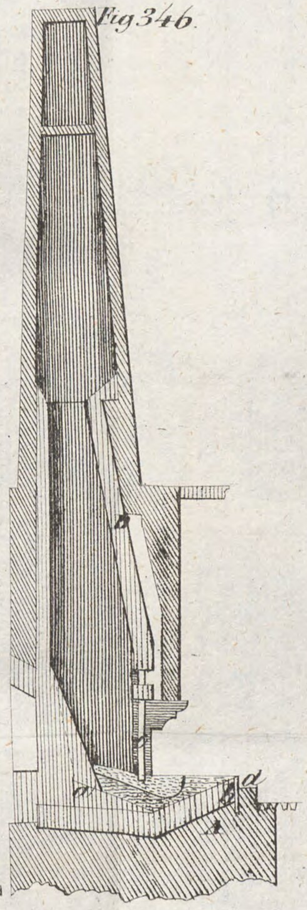


Fig 340

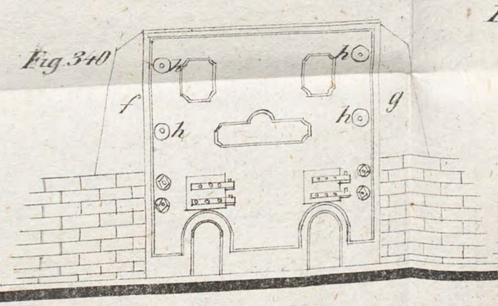


Fig 341

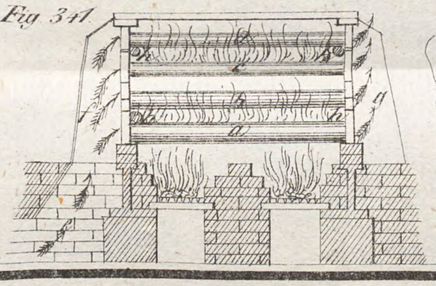


Fig 342

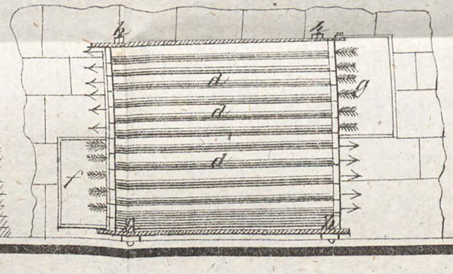


Fig 343

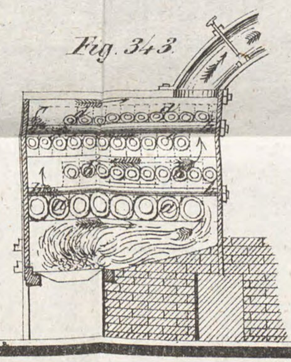


Fig 347

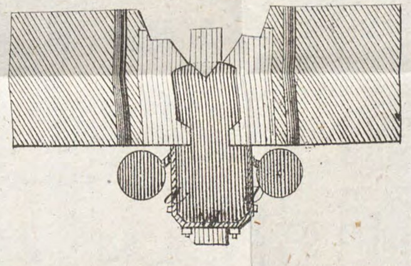


Fig 309.

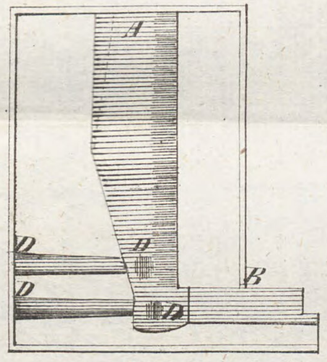
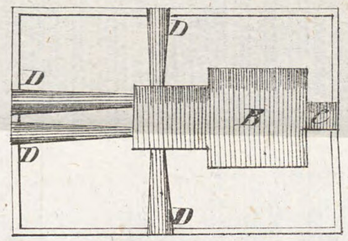


Fig. 310



Hochofen zur Anthracit-Heitzung.

Fig 317.

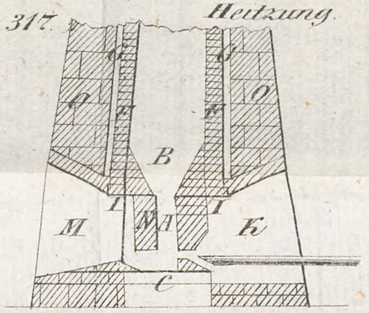


Fig 316.

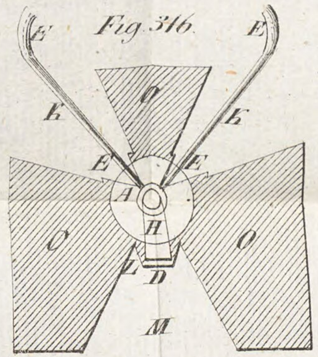


Fig. 325

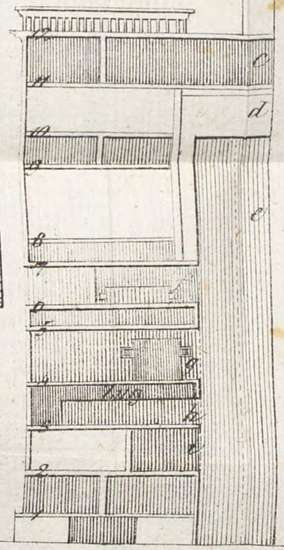
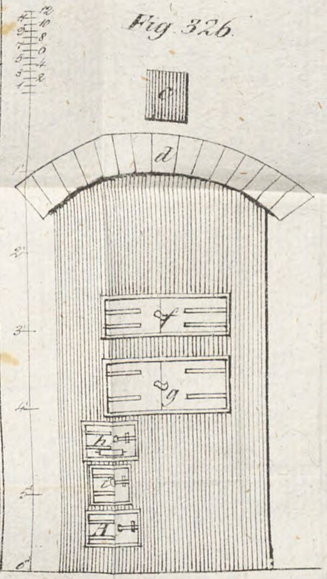


Fig 326



Brunton's Verb. am Calcinir pp Oefen.

Howell's Ofen zur Dampferzeugung mittelst Anthracit-Kohle.

Fig 311

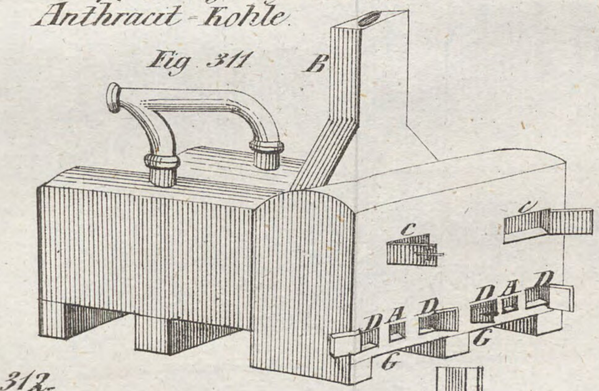


Fig 312.

Fig 313.

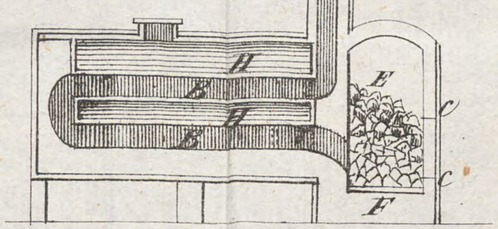


Fig 315.

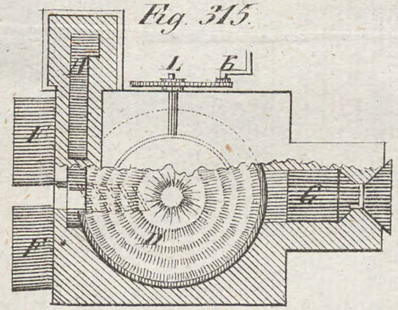
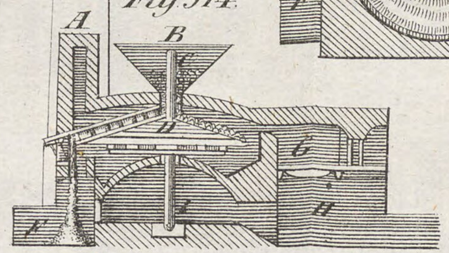


Fig 314.



Ofen zum Brennen der Knochen.

Fig 320.

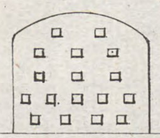


Fig 319.

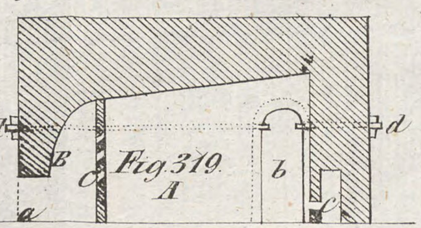


Fig 323.

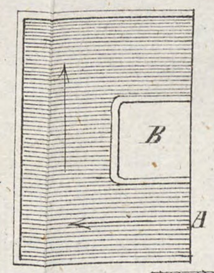


Fig 321.

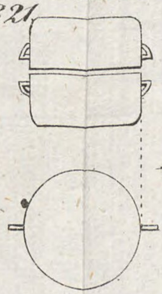


Fig 318.

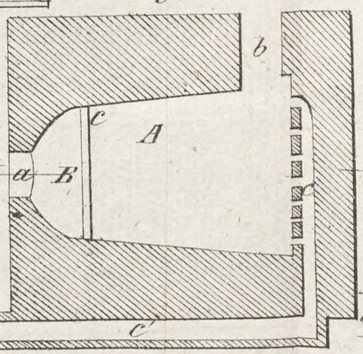


Fig 324

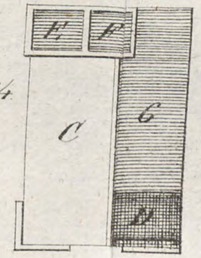


Fig 322.

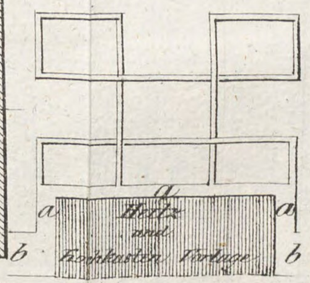


Fig. 348.

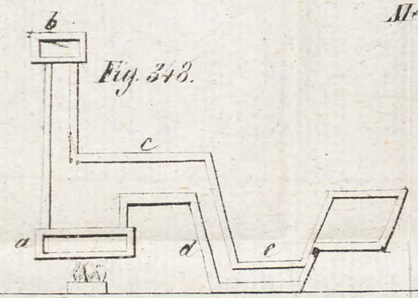
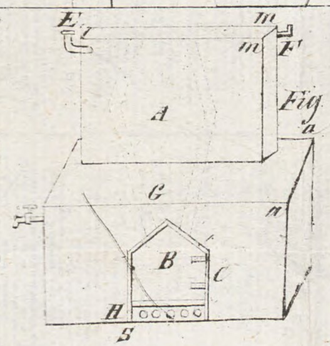


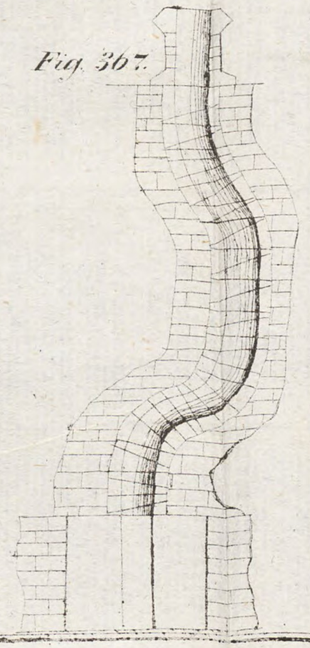
Fig. 349



Evan's Wasserofen

Hiort's verbesserter Schornstein

Fig. 367.



Methode, Häuser mit heissem Wasser zu heitzen

Fig. 350.

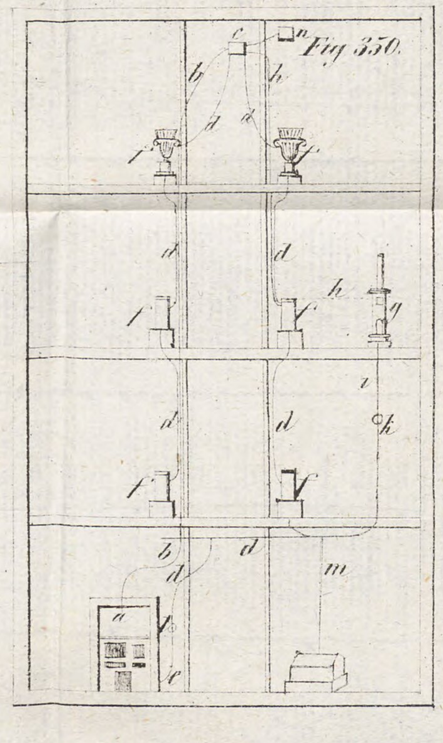
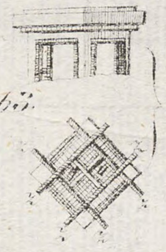


Fig. 368.

Fig. 363.



Apparat z. Trocknen des Getraides.

Fig. 351.

Fig. 352.

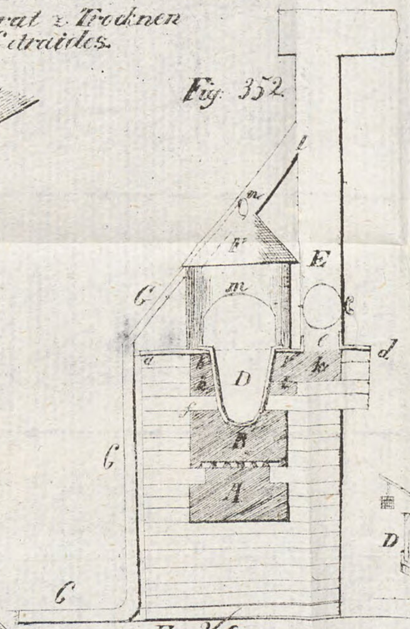
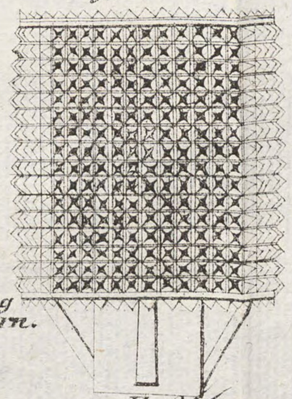


Fig. 360.



Sillimanit-Vorrichtung das Rauchen zu verhindern.

Fig. 365.

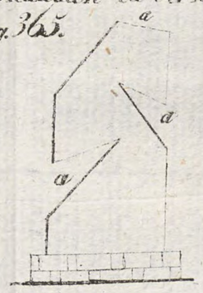


Fig. 366.

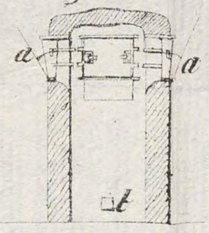


Fig. 353

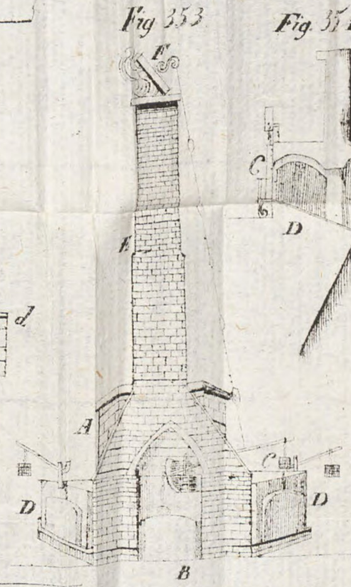
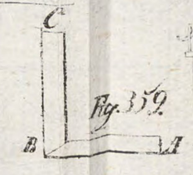


Fig. 359.



Teague's Vorr: in Erzeugung des Roheisens

Fig. 354.

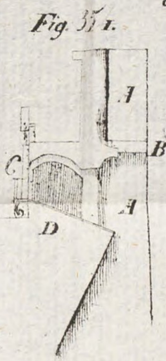


Fig. 355.

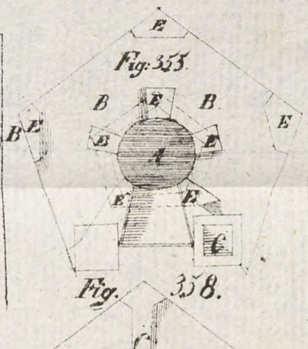


Fig. 358.

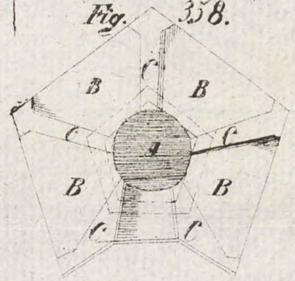


Fig. 357.

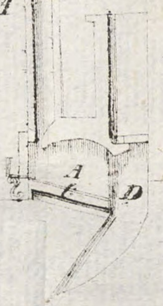


Fig. 356.

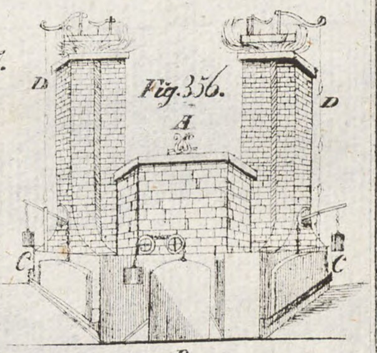


Fig. 361.

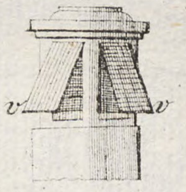


Fig. 362.

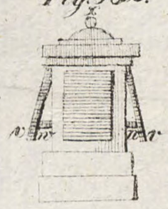


Fig. 371.

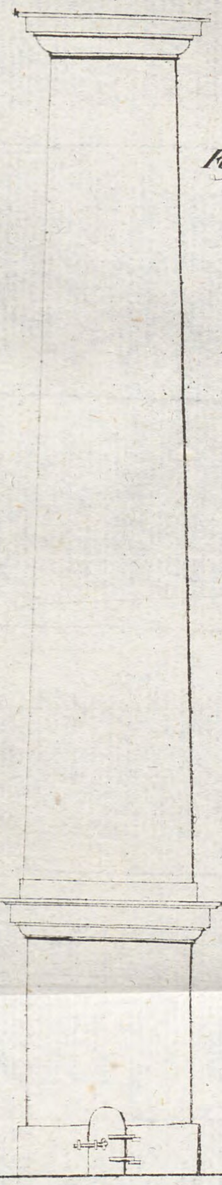


Fig. 372.

Fig. 373.

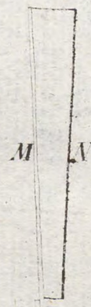


Fig. 375.

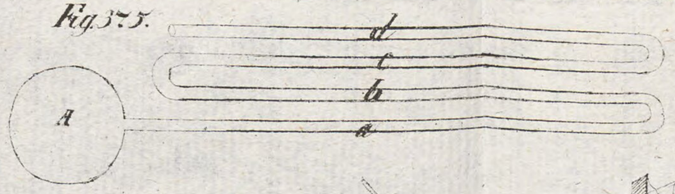


Fig. 374.

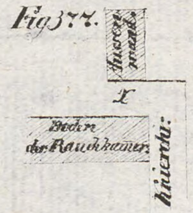


Fig. 376.

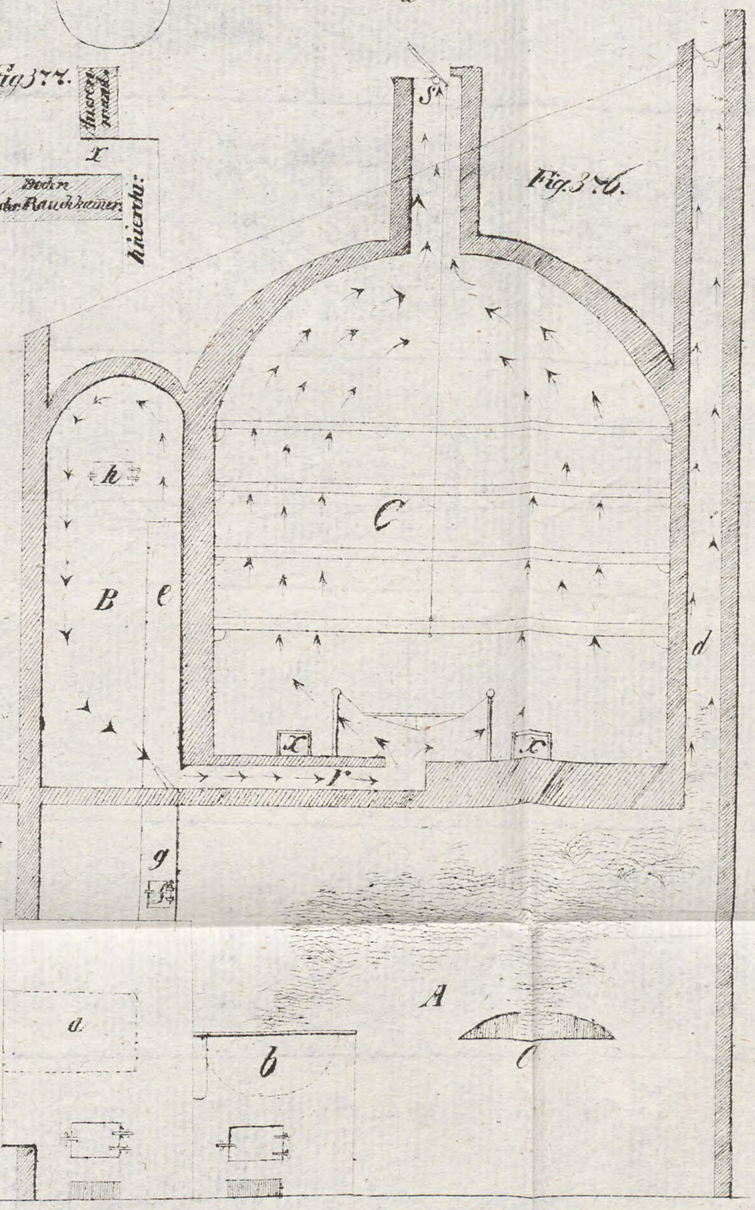


Fig. 364.

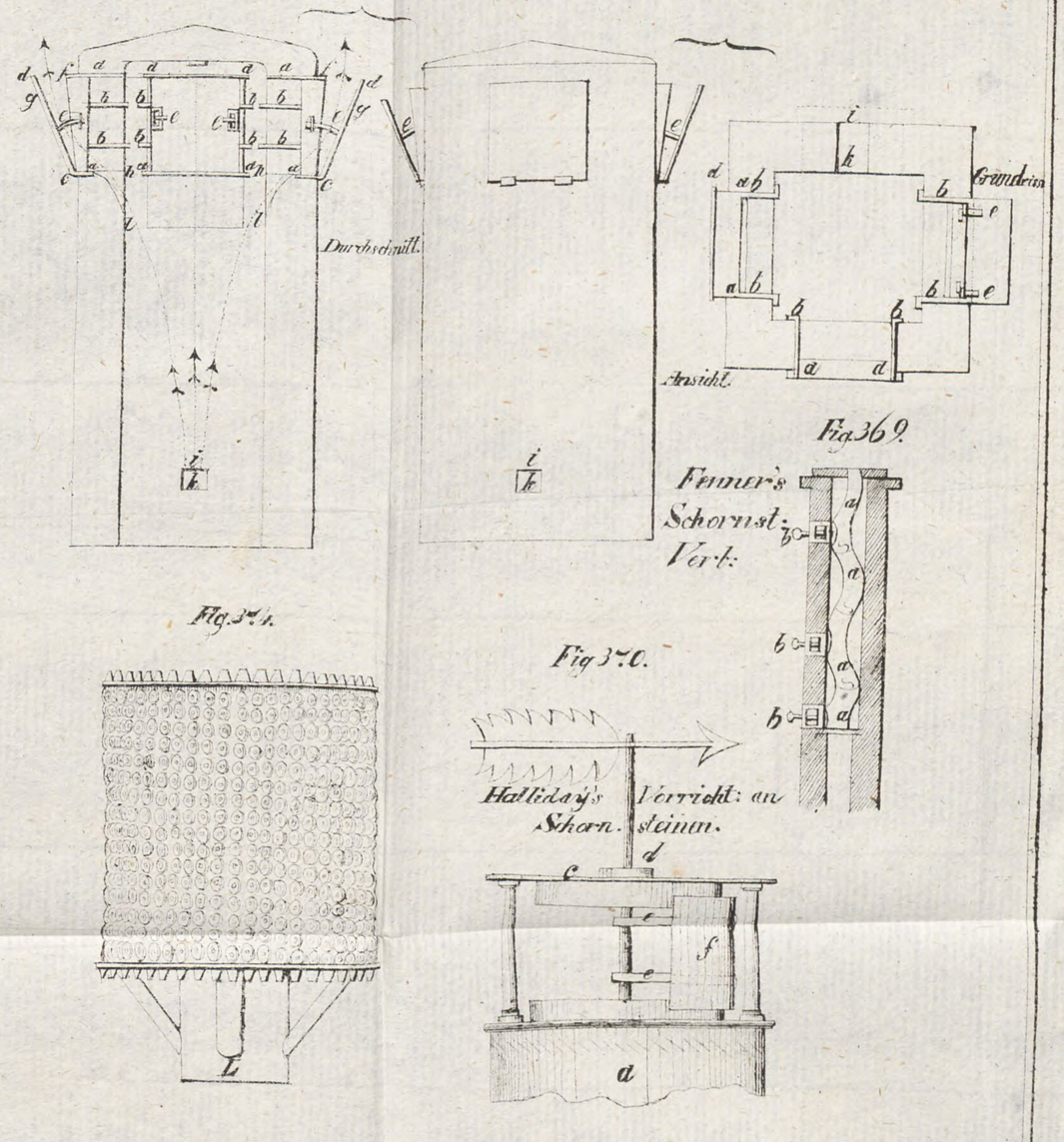


Fig. 369.

Fig. 370.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pool, Wilhelm

Der praktische Feuer- und Ofenbaumeister oder gründliche Anweisung, alle Arten von Feuerungsanlagen und Oefen, als: Stuben-, Spar-, rauch- und ruß verzehrende Oefen, russische Oefen, ... nach den neuesten Erfindungen und Verbesserungen zu erbauen ; nebst Belehrungen über die Materialien zum Feuerbau, ... ; ein nützliches Handbuch für Bau- und Maurermeister,

Quedlinburg [u.a.] 1834

Techn. 2015 v
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10306393-8